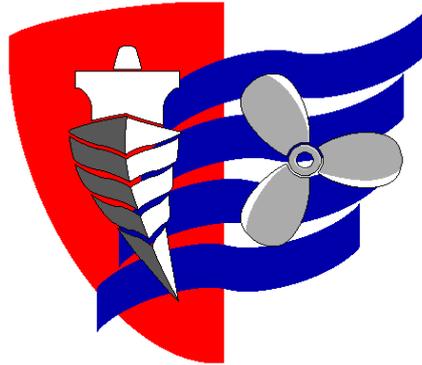


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**ADAPTACIÓN DE UNA EMPRESA A LA
NORMA UNE EN 1090**

Adaptation of a Company to the Standard
UNE EN 1090

Para acceder al Título de Grado en

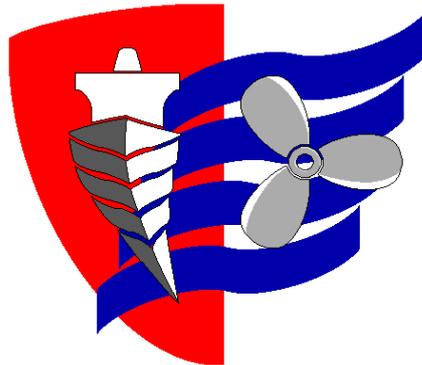
INGENIERÍA MARINA

Autor: Víctor Simón Fernández

Directora: Belén Río Calonge

Octubre – 2016

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**ADAPTACIÓN DE UNA EMPRESA A LA
NORMA UNE EN 1090**

Adaptation of a Company to the Standard
UNE EN 1090

Para acceder al Título de Grado en

INGENIERÍA MARINA

Octubre - 2016

INDICE

Summary	4
Resumen	4
Palabras clave	5
Keywords	5
Términos y abreviaturas	5
Terms and abbreviations	6
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1. Introducción a la normativa	10
1.1.1. Normas UNE.....	11
1.1.2. Normas EN	12
1.1.3. Normas UNE EN.....	12
1.1.4. Normas ISO	12
CAPITULO II. METODOLOGÍA	15
2.1. Familiarización con la UNE EN 1090	15
2.1.1. Ámbito de aplicación.....	16
2.2. Adaptación a la norma UNE EN 1090.....	17
2.2.1. Especificaciones y documentación.....	18
2.2.1.1. Especificación de ejecución.....	18
2.2.1.2. Grados de preparación	18
2.2.1.3. Documentación del constructor	19
2.2.2. Productos constituyentes	19
2.2.2.1. Productos de acero estructural	20
2.2.2.3. Tolerancias de espesor.....	20

2.2.2.4. Condiciones superficiales	20
2.2.2.5. Elementos de fijación mecánicos.....	20
2.2.3. Preparación	22
2.2.3.1. Identificación productos de acero	22
2.2.3.2. Manipulación y almacenamiento.....	22
2.2.4. Soldeo	22
2.2.4.1. Plan de soldeo	23
2.2.4.2. Cualificación de los procedimientos de soldeo	23
2.2.4.3. Validez de una cualificación de soldeo	23
2.2.4.4. Cualificación de soldadores y operarios de soldeo.....	24
2.2.4.5. Coordinación de soldeo	24
2.2.4.6. Preparación y ejecución del soldeo	24
2.2.4.7. Almacenamiento y manipulación de consumibles de soldeo ...	25
2.2.4.8. Ejecución del soldeo.....	25
2.2.4.9. Montaje para el soldeo.....	26
2.2.4.10. Otras consideraciones que recoge la norma	26
2.2.5. Montaje.....	26
2.2.6. Tratamiento superficial	28
2.2.7. Tolerancias geométricas	29
2.2.7.1. Tolerancias esenciales	30
2.2.7.2. Tolerancias funcionales	30
2.2.8. Inspección, ensayos y correcciones	31
2.2.8.1. Productos constituyentes y componentes.....	31
2.2.8.2. Inspección de soldeo	31
2.2.8.3. Inspección visual.....	32
2.2.8.4. END	32

2.2.8.5. Otros campos de inspección.....	33
2.3. Resumen de Requerimientos	33
CAPITULO III. DESARROLLO.....	37
3.1. Mercado CE	37
3.2. Manual de Control de Producción en Fabrica	37
ANEXOS	53
3.3. Ensayos Iniciales de Tipo.....	68
3.4. Certificación.....	70
CAPITULO IV. PRESUPUESTO.....	76
4.1. Costes implantación	76
4.2. Costes de Certificación.....	77
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88

Resumen

El nuevo estándar Europeo UNE-EN 1090 para estructuras de acero y aluminio entró en vigor en Julio de 2014. Desde esta fecha, todos los componentes suministrados en Europa necesitan cumplir con esta norma y tener el marcado CE. Éste requerimiento va a tener un impacto en todos los suministradores de este mercado.

Éste documento plasma cómo una empresa del sector metalúrgico debe adaptar sus procedimientos y manuales, para cumplir con la nueva normativa.

Summary

New EU standard UNE-EN 1090 for structural steel and aluminum is due to come into effect in July 2014. From this date, all components supplied into Europe will need to conform to this standard and be CE marked. This will have an impact on all suppliers to this market, both large and small.

This document shows how a sector's company has adapted his procedures and manuals to comply with regulation.

Palabras clave

Norma UNE UNE-EN 1090, AENOR, marcado CE

Keywords

Standard UNE-EN 1090, AENOR, CE Marking

Términos y abreviaturas

NORMA: es una especificación técnica.

UNE: Acrónimo de “Una norma Española” es una norma que aprueba AENOR “Asociación Española de Normalización”.

EN: Estándar Europeo, son estándares técnicos que promueven el libre comercio, la seguridad del trabajador y los consumidores en la Unión Europea.

ISO: International Standart Organization, es un organismo no gubernamental, encargado del desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación. Su principal misión es la de estandarizar normas de productos y seguridad para empresas u organizaciones a nivel internacional.

PRODUCTO: Es el resultado de un proceso, es decir, de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. El término producto también puede referirse a servicio.

PROCEDIMIENTO: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

FABRICACIÓN: Aquellas operaciones requeridas para producir un componente, que pueden abarcar la fabricación, la soldadura, las uniones metálicas, montaje, ensayo y características de comportamiento declaradas.

TRAZABILIDAD: Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.

DOCUMENTO: Información y su medio de soporte.

REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

ESPECIFICACIÓN DEL COMPONENTE: Documento que proporciona toda la información necesaria y los requisitos técnicos para la fabricación de un componente estructural.

PRODUCTOS CONSTITUYENTES: Materiales o productos utilizados en la fabricación, con propiedades que entran dentro de los cálculos estructurales o que están relacionados con la resistencia mecánica y estabilidad de las obras y partes del mismo, y/o resistencia al fuego, incluyendo aspectos de durabilidad y servicio.

COORDINADOR DE SOLDADURA: Personal que tiene responsabilidades en operaciones de fabricación por soldeo y actividades afines, cuya competencia y conocimientos han sido demostrados por ejemplo mediante la combinación adecuada entre su formación, educación y/o experiencia relevante en el campo de fabricación.

COMPONENTES ESTRUCTURALES: Componentes a utilizar como partes portantes, diseñadas para proporcionar resistencia mecánica y estabilidad y/o resistencia al fuego.

KIT ESTRUCTURAL: conjunto de componentes estructurales.

WPS: Welding Procedure Specification, Especificación de Procedimiento de Soldadura.

WPQR: Welding Procedure Qualification Record, Informe de Cualificación de Procedimiento de Soldeo.

EXC: Clase de ejecución.

END: Ensayos No Destructivos.

CPF: Control de Producción en Fábrica

Terms and abbreviations

Standard: It is a technical specification.

UNE: Acronym for "A Spanish standard" is a standard that approves AENOR "Spanish Association for Standardization".

EN: European standards are technical standards which promote free trade, worker safety and consumers in the European Union.

ISO: International Standard Organization is a non-governmental organization, responsible for the development of international standards of manufacturing, trade and communication. Its main mission is to standardize safety standards for products and companies or organizations internationally.

Product: It is the result of a process, that is, a set of interrelated or interacting activities which transforms inputs into outputs. The term can also refer to product service.

Procedure: Specified way to carry out an activity or process.

Fabrication: Those operations required to produce a component, which may include manufacturing, welding, metal joints, assembly, testing and behavioral characteristics declared.

Traceability: Ability to trace the history, application or location of that which is under consideration.

Document: Information and its supporting medium.

Record: Document stating results achieved or providing evidence of activities performed.

Component Specification: Document that provides all necessary information and technical requirements for the manufacture of a structural component.

Constituent Products: Materials or products used in manufacturing, with properties that fall into structural calculations or are related to mechanical resistance and stability of works and parts thereof, and / or fire resistance, including aspects of durability and serviceability.

Welding coordinator: Staff who have responsibilities in welding manufacturing operations and related activities whose competence and

knowledge has been demonstrated for example by the right combination of training, education and / or relevant experience in the field of manufacturing.

Structural Components: Components to be used as load-bearing components, designed to provide mechanical resistance and stability and/or fire resistance.

Structural Kit: A set of structural components.

WPS: Welding Procedure Specification.

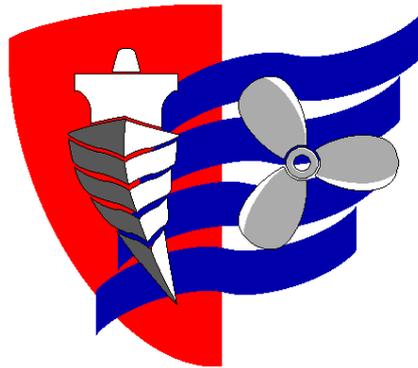
WPQR: Welding Procedure Qualification Record.

EXC: Clase de ejecución.

NDE: Non Destructive Examination.

CPF: Factory Production Control.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mercado CE, al unificar los requerimientos técnicos de todos los estados miembros, asegura la libre circulación de todos los productos para la construcción dentro de la Unión Europea.

Según la Directiva Europea de Productos para la Construcción, todos los productos fabricados para ser incorporados de forma permanente en obras de construcción, tanto en edificación como en obra civil, en todo el mercado interior de la Unión Europea deben estar en posesión de su declaración de conformidad y su marcado CE de acuerdo a las normas europeas de referencia. Para poder expedir ésta declaración de conformidad del componente en cuestión, han de cumplirse unos requisitos mínimos, que vienen recogidos en la norma UNE-EN 1090 (para las estructuras metálicas):

- UNE-EN 1090-1, trata de las disposiciones para la evaluación de la conformidad de los componentes que implican conformidad con las características de comportamiento declaradas por el fabricante de los componentes.
- UNE-EN 1090-2, especifica requisitos para la ejecución de estructuras de aceros.
- UNE-EN 1090-3, especifica requisitos para la ejecución de estructuras de aluminio.

Tras el periodo inicial de transición y su moratoria de 2 años, desde el 1 de julio de 2014 la certificación de la EN 1090-1 es de obligado cumplimiento en los países miembros de la UE y es exigible el marcado CE respecto a la misma. Esto implica que, para poder comercializar sus productos, la empresa tiene la necesidad de realizar el marcado CE a los mismos.

1.1. Introducción a la normativa

La normalización o estandarización, es el proceso por el cual se establecen soluciones a situaciones que se repiten en el tiempo. Este proceso se

materializa en la elaboración, difusión y aplicación de especificaciones técnicas o normas.

La normalización ayuda a que los productos, procesos y servicios se adapten para lograr los fines para los que fueron producidos, asegurando a la vez que se protege la salud y el medioambiente, previniendo los obstáculos al comercio y facilitando la cooperación tecnológica. A su vez, la actividad de la normalización permite a las empresas competir en mejor posición en un mercado globalizado en el que la calidad y la seguridad en las empresas, sus productos y servicios son claves.

La normalización tiene como objetivo crear especificaciones técnicas para utilizarlas de manera voluntaria, como referencia y así mejorar la seguridad y la calidad de cualquier actividad tecnológica, científica o de servicios.

Estos sistemas normativos son desarrollados por los organismos de normalización (ISO, CEN, etc.), mediante procedimientos preestablecidos que agrupan a todos los interesados con el fin de elaborar conjuntamente documentos consensuados que constituirán las normas.

Son muchas las funciones que cumplen los sistemas normativos. Quizá lo más importante es que las normas disminuyen las asimetrías de información y por ello:

- Ofrecen un lenguaje común de comunicación entre las empresas, la Administración y los usuarios y consumidores.
- Establecen un equilibrio socioeconómico entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, base de cualquier economía de mercado.
- Son un patrón necesario de confianza entre cliente y proveedor.

- **1.1.1. Normas UNE**

Las normas UNE, Una Norma Española, son un conjunto de especificaciones técnicas creadas por CTN, Comités Técnicos de Normalización, de los que forman parte las entidades (AENOR - Asociación Española Normalización) y agentes (fabricantes, consumidores y usuarios, administración, laboratorios y centros de investigación, asociaciones y colegios profesionales y agentes sociales) implicados en los trabajos del comité.

La asociación española de normalización y certificación (AENOR) se ocupa de la normalización y certificación de las actividades en todos los sectores industriales y de servicios. Sus objetivos son, tanto elaborar normas técnicas en colaboración con las partes implicadas en cada actividad que se normalice, como por certificar empresas, productos y servicios.

Las normas se numeran siguiendo una clasificación decimal. El código que designa una norma está estructurado de la siguiente manera:

Norma	A	B	C
UNE	1	001	01

A: Comité Técnico de Normalización del que depende la norma.

B: Número de norma emitida por dicho comité, complementado cuando se trata de una revisión R, una modificación M o un complemento C.

C: Año de edición de la norma.

- **1.1.2. Normas EN**

A nivel europeo, existen normas europeas (EN) que se proponen, desarrollan y elaboran por expertos de los diferentes Estados Miembros, sectores industriales o tecnológicos implicados, reguladores, etc. dentro de la estructura de normalización del CEN (Comité Europeo de Normalización).

- **1.1.3. Normas UNE EN**

Las Normas UNE EN son la versión oficial en español de las normas europeas, que son adoptadas tras la aprobación de un órgano específico dentro de la estructura de normalización nacional de AENOR.

- **1.1.4. Normas ISO**

Se conocen como normas ISO, a las normas internacionales creadas por la Organización Internacional para la Estandarización, y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales con el objeto de facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir con normas comunes al desarrollo y a la transferencia de tecnologías. ISO es el organismo encargado de

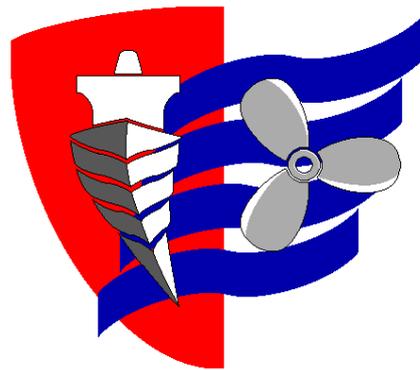
promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para distintos sectores industriales y comerciales.

La ISO está formada por diversos institutos de normalización nacionales de 160 países, sobre la base de un instituto por país, coordinados desde una Secretaría Central.

Las normas ISO son voluntarias, ya que no es un organismo gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



METODOLOGÍA

CAPITULO II. METODOLOGÍA

Al ser la Norma 1090 de obligado cumplimiento, la solución para las empresas del sector es la adaptación y posterior acreditación en dicha norma. La certificación es el procedimiento mediante el cual una Entidad Acreditada reconoce objetiva y formalmente que la empresa cumple una serie de requisitos establecidos en un Reglamento regulador.

Para adaptarse a la norma, vamos a seguir los siguientes pasos:

1. Familiarización con la norma para Identificar los requisitos aplicables a la empresa.
2. Crear el manual de control de producción en fábrica.
3. Ensayar el producto y comprobar su conformidad. (Ensayo inicial de tipo).
4. Realizar una evaluación de conformidad independiente (acreditación) por parte de un Organismo Notificado.

Es necesario aplicar la documentación y los procesos nuevos, para cumplir la normativa. Estos son:

1. Sistema de Control de Producción en Fabrica.
2. Elaborar y mantener disponible la documentación técnica requerida.
3. Colocar el marcado CE en el producto.
4. La Declaración CE de Conformidad.
5. La realización de auditorías de seguimiento.

2.1. Familiarización con la UNE EN 1090

La norma UNE EN 1090 es una norma armonizada que forma parte de un grupo de normas que tratan sobre el cálculo y fabricación de componentes y estructuras portantes de acero o aluminio. Trata sobre las disposiciones para la evaluación de la conformidad (necesaria para el mercado CE) de los componentes que implican conformidad con las características de comportamiento declaradas por el fabricante de los componentes.

Los estándares UNE EN 1090 regulan el mercado CE de estructuras de acero y aluminio y están divididos en tres partes:

- UNE EN 1090-1: establece los requisitos de procedimientos de evaluación de conformidad como prueba de cumplimiento con los requerimientos básicos para estructuras de acero y aluminio.
- UNE EN 1090-2: especifica las normas técnicas para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE EN 1090-3: especifica las normas técnicas para la ejecución de estructuras de aluminio.

El Mercado CE es la declaración del fabricante de que su producto cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad y salud de los Estados miembros de la Unión Europea, prohibiéndose la comercialización de los productos que no reúnan las condiciones de dicho mercado.

• 2.1.1. **Ámbito de aplicación**

Según la Directiva Europea de Productos de Construcción, “*todos los productos fabricados para ser incorporados de forma permanente en obras de construcción, tanto edificación como obra civil, en todo el mercado interior de la Unión Europea*” deben tener su mercado CE, siempre que exista la norma Europea para ese producto en concreto. En nuestro caso, la norma UNE EN 1090, que afecta a:

- Estructuras Fabricadas en el taller, tanto de acero como de aluminio. Por tanto, están excluidos los trabajos realizados en obra, que estarán afectados por otras normas.
- Estructuras que estén destinadas a ser incorporadas en una obra civil o edificación de forma permanente. Esto excluye las estructuras provisionales tales como andamios.
- Estructuras portantes, es decir, destinadas a soportar carga, sujetas a un diseño o calculo estructural. Además, el responsable de la conformidad del producto es siempre el fabricante, independientemente de quien ha realizado el diseño, bien sea una empresa externa o el mismo cliente.

En resumen, esta norma afecta a todas aquellas estructuras portantes, cómo las incorporadas en obras civiles como estadios y puentes, o destinadas a soportar paneles solares, carteles de autopistas, etc.

2.2. Requisitos para la Adaptación a la norma UNE EN 1090

Para adaptarse a la norma, hay que documentar una serie de aspectos mínimos como procesos, instrucciones de trabajo, etc. que serán incluidos en el Manual Integrado de Gestión de la empresa. Se detallan a continuación:

- Elaborar los procedimientos de taller conforme a la norma EN 1090-1 (corte, plan de soldeo, taladrado, uniones atornilladas, identificación y trazabilidad, tratamiento superficial, etc.).
- Realizar los ensayos iniciales de tipo y los cálculos iniciales de tipo conforme al Anexo ZA de la norma EN 1090-1.
- Definir niveles de calidad, método de Marcado CE y clases de ejecución aplicables a las estructuras fabricadas.
- Establecer un plan de inspección y ensayo conforme a las características y frecuencias determinadas en la norma.
- Elaborar los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el apartado 6.3 “Control de Producción en Fábrica” y el Anexo B “Evaluación del Control de producción de Fábrica” de la norma EN 1090-1.
- Realizar los ensayos no destructivos indicados en la norma EN 1090-2 y EN 1090-3, dependiendo de si se trata de estructuras de acero o aluminio.
- Homologar los procedimientos de soldadura. El taller debe disponer de la WPS, su correspondiente WPQR y la homologación de los soldadores frente a los procesos de soldeo ejecutados.
- Disponer de un Coordinador de Soldadura en plantilla, o subcontratado, siempre que la clase de ejecución sea EXC 2 o superior.

El anexo A “Orientación para la preparación de la especificación del Componente” de la norma EN 1090-1 establece que el fabricante deberá preparar un expediente técnico con información de todas las estructuras que fabrique con Marcado CE. Dicho documento se denomina “Especificación del Componente”, y como mínimo debe contener la siguiente información:

- Código único de identificación del documento.
- Datos básicos del componente o estructura fabricada.
- Método de declaración del marcado CE (Método 1, 2, 3a ó 3b).

- Características de comportamiento o prestaciones de la estructura (conforme a la tabla ZA.1 del Anexo ZA de la norma EN 1090-1).
- Información de los productos constituyentes empleados, indicando sus normas y calidades (perfiles, angulares, chapas, barras, materiales de aportación, tornillos, gas, etc.).
- Plan de inspección y ensayo, incluyendo las frecuencias de ensayos de control de producción en fábrica, los controles necesarios relativos a la clase de ejecución y los ensayos no destructivos adicionales que sean necesarios.
- Declaración de prestaciones.
- Marcado CE.
- Planos de dimensionamiento.
- Memoria de cálculo (cuando aplique).

A continuación, se desarrollan los requisitos técnicos que deben ser aplicados para cumplir con la Norma UNE EN 1090-2/3.

2.2.1. Especificaciones y documentación

• **2.2.1.1. Especificación de ejecución**

Las especificaciones deben acordarse antes de comenzar la obra y figurarán procedimientos que recojan como realizar las modificaciones de las especificaciones acordadas, tal como se recoge en el Anexo A: Clases de ejecución.

Existen cuatro clases de ejecución, que van desde la EXC 1 hasta la EXC 4 de mayor exigencia. Las clases de ejecución pueden aplicarse de distinta manera a distintos elementos estructurales o conjuntos.

Cuando no se especifique el grado de ejecución exigido, se tomará por defecto el EXC 2.

Las clases de ejecución están relacionadas con las categorías de servicio y de producción (EN 1990:2002 Anexo B “Clases de consecuencias”).

• **2.2.1.2. Grados de preparación**

Existen tres clases de grados de preparación y hay que especificar cual o cuales se usarán. Estos grados van desde la P1 (la menos exigente) hasta la P3 (la de mayor exigencia), regulados según la Norma ISO 8501-3, y están relacionados con la vida útil del elemento en cuanto a corrosión.

Los grados de preparación pueden aplicarse a la estructura en conjunto, a una parte o a detalles específicos.

- **2.2.1.3. Documentación del constructor**

El fabricante debe de tener los siguientes documentos.

- Documentación de la calidad (EXC2, EXC3 y EXC4).
- Organigrama de la empresa y el personal directivo responsable para cada aspecto de la ejecución.
- Procedimientos, métodos e instrucciones de trabajo a aplicarse.
- Plan de inspección específico para los trabajos.
- Procedimiento para gestionar los cambios y las modificaciones.
- Procedimiento para gestionar las no conformidades, solicitudes de concesiones y disputas sobre la calidad.
- Plan de calidad, debe especificarse si se requiere un plan de calidad para la ejecución de las obras. En el anexo C se da una lista de comprobación relativa al contenido de un plan de calidad.
- Seguridad de los trabajos de montaje.
- Documentación de ejecución.

2.2.2. Productos constituyentes

Los productos constituyentes a emplear en las estructuras deben ser los especificados con la norma, en caso contrario se deben especificar sus características: Identificación, Documentos de inspección y trazabilidad.

Para las clases de ejecución EXC3 y EXC4, deben ser trazables desde la recepción hasta la entrega después de la incorporación en las obras.

Para las clases de ejecución EXC2, EXC3 y EXC4, si están en circulación conjuntamente diferentes tipos y/o calidades, cada elemento debe designarse con una marca que identifique su tipo.

Los métodos de marcado se indican en la parte 1 de esta norma.

- **2.2.2.1. Productos de acero estructural**

Se deberán cumplir con los requisitos de la Norma UNE EN 1090-2, excepto que se indique lo contrario.

- **2.2.2.3. Tolerancias de espesor**

Para aceros estructurales se debe cumplir lo indicado en la norma EN 10029, salvo indicación contraria los no marcados se considerarán no conformes.

- **2.2.2.4. Condiciones superficiales**

Para los aceros al carbono, los requisitos de las condiciones superficiales son los siguientes:

- Clase A2 para chapas y planos anchos de acuerdo con la Norma EN 10163-2
- Clase C1 para los perfiles de acuerdo con la Norma EN 10163-3. Las especificaciones de ejecución deben especificar si imperfecciones como fisuras, cáscaras y cordones deben ser reparadas.

Cuando se requieran condiciones más exigentes para chapas en las clases de ejecución EXC3 y EXC4, se especificarán.

Para el acero inoxidable, los requisitos de acabado superficial deben ser los siguientes:

- Chapas y bandas: de acuerdo con la Norma EN 10088-2;
- Barras, alambrón y perfiles: de acuerdo con la Norma EN 10088-3.
- Deben especificarse requisitos relacionados con: restricciones sobre imperfecciones superficiales o la reparación de defectos superficiales mediante amolado de acuerdo con las Normas EN 10163 y/o o EN 10088 para los aceros inoxidables.

Para otros productos, los requisitos sobre el acabado superficial deben especificarse en términos de la norma europea o de las especificaciones internacionales adecuadas.

Si la especificación correspondiente no define adecuadamente acabados superficiales decorativos o especiales, el acabado debe especificarse.

- **2.2.2.5. Elementos de fijación mecánicos**

Conjuntos de elementos de fijación estructurales para las aplicaciones sin precargar.

- Los elementos de fijación estructurales de aceros al carbono, aceros aleados y aceros inoxidable austeníticos deben cumplir la Norma EN 15048-1.
- Los conjuntos de fijación conformes con la Norma EN 14399-1 pueden utilizarse también para aplicaciones sin precargar.
- Las clases de pernos y tuercas, y los acabados superficiales deben especificarse junto con todas las opciones requeridas permitidas por la norma de producto.
- Las características mecánicas deben especificarse para:
 - Aceros al carbono y aceros aleados con diámetro superior al indicado en las Normas EN ISO 898-1 y EN 20898-2
 - Aceros inoxidable austeníticos con diámetros superiores al indicado en las Normas EN ISO 3506-1 y EN ISO 3506-2
- Elementos de fijación austeníticos-ferríticos.

Los elementos de fijación de acuerdo con las Normas EN ISO 898-1 y EN 20898-2 no deben usarse para unir aceros inoxidable según la Norma EN 10088, salvo que se especifique lo contrario.

Conjuntos de elementos de fijación estructurales para precargar:

- Los conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precargar incluyen los pernos sistemas HR (Conjuntos de tornillo de cabeza avellanada y tuerca, Norma EN 14399-7), HV (Conjuntos de tornillo calibrado y tuerca de cabeza hexagonal, Norma EN 14399-8) y HRC (Conjuntos de tornillo y tuerca con precarga calibrada, Norma EN 14399-10). Todos ellos deben cumplir la Norma EN 14399-1
- Deben especificarse las clases de propiedad de los pernos y las tuercas, y los acabados superficiales junto con todas las opciones requeridas y permitidas por la norma de producto
- Otros elementos de fijación de este apartado son:
 - Indicadores directos de tensión
 - Conjuntos de fijación resistentes a la intemperie
 - Pernos de cimentación
 - Dispositivos de inmovilización

- Arandelas planas y en cuña
- Remaches en caliente
- Elementos de fijación para piezas delgadas y especiales
- Suministro e identificación

También los siguientes materiales se consideran como constituyentes:

- Espárragos y conectores a cortante.
- Materiales de relleno.
- Juntas de dilatación para puentes.
- Cables, varillas y terminaciones de alta resistencia.
- Apoyos estructurales.

2.2.3. Preparación

- **2.2.3.1. Identificación productos de acero**

Las piezas deben ser identificadas adecuadamente, para EXC3 y EXC4 se identificarán con certificados de inspección.

La identificación puede realizarse por la utilización de marcas duraderas y distinguibles de forma que no produzcan daño alguno. No se permiten las entalladuras cinceladas.

- **2.2.3.2. Manipulación y almacenamiento**

Los productos deben manipularse y almacenarse en condiciones que estén de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del producto.

Un producto no debe utilizarse más allá de la vida útil especificada por su fabricante.

2.2.4. Soldeo

El soldeo debe realizarse de acuerdo con los requisitos de la parte correspondiente de la Norma EN ISO 3834. De acuerdo con la clase de ejecución, se aplicarán las partes siguientes de la Norma EN ISO 3834:

- Clase de ejecución EXC1: Parte 4: “Requisitos elementales de calidad”

- Clase de ejecución EXC2: Parte 3: “Requisitos normales de calidad”
- Clases de ejecución EXC3 y EXC 4: Parte 2: “Requisitos completos de calidad”
- **2.2.4.1. Plan de soldeo**

El plan de soldeo debe incluir, según la EN ISO 3834 y la clase de ejecución que sea aplicable:

- Especificaciones del procedimiento de soldeo, (consumibles, precalentamiento, temperatura entre pasadas y de tratamiento térmico post-soldadura.
- Las medidas a adoptar para evitar la deformación durante y después del soldeo.
- La secuencia de soldeo con todas las restricciones o emplazamientos aceptables para las posiciones de arranque y parada, incluyendo posiciones intermedias de parada y arranque.
- Los requisitos para las comprobaciones intermedias.
- Las medidas a adoptar para evitar el desgarro laminar.
- Los equipos especiales para los consumibles de soldeo (hidrógeno bajo, acondicionamiento, etc.).
- El perfil y el acabado de la soldadura para los aceros.
- Los requisitos para los criterios de aceptación de las soldaduras.
- Plan de inspección y ensayos.
- Los requisitos para el tratamiento superficial.
- **2.2.4.2. Cualificación de los procedimientos de soldeo**

El soldeo debe realizarse con procedimientos cualificados utilizando una especificación de procedimiento de soldeo (WPS) de acuerdo con la parte correspondiente de cada Norma.

La cualificación del procedimiento de soldeo depende de la clase de ejecución, del metal base y del grado de mecanización.

- **2.2.4.3. Validez de una cualificación de soldeo**

La validez de un procedimiento de soldeo depende de los requisitos de la norma utilizada para la cualificación Tanto para aceros como aluminio y sus aleaciones:

- Será de aplicación las Normas correspondientes a este material constituyente.
- Los exámenes y ensayos deben incluir la inspección visual, la inspección radiográfica o ultrasónica, la detección de fisuras superficiales por partículas magnéticas o líquidos penetrantes, examen macrográfico y ensayo de dureza, según sea aplicable.
- **2.2.4.4. Cualificación de soldadores y operarios de soldeo**

Los soldadores deben estar cualificados según la Norma EN 287-1.

Los operarios de soldeo de acuerdo con la Norma EN 1418.

Deben mantenerse los registros de todos los ensayos de cualificación de los soldadores y de los operarios de soldeo.

- **2.2.4.5. Coordinación de soldeo**

Para los productos constituyentes de acero:

- En las clases de ejecución EXC2, EXC3 y EXC4, la coordinación de soldeo se debe mantener durante la ejecución del soldeo por personal de coordinación de soldeo cualificado adecuadamente como se especifica en la Norma EN ISO 14731.
- El personal de coordinación de soldeo debe tener un conocimiento técnico acorde (tablas 14 y 15 de esta norma EN 1090-2) para las operaciones de soldeo a supervisar.

- **2.2.4.6. Preparación y ejecución del soldeo**

La preparación de la unión debe ser la utilizada en el ensayo del procedimiento de soldeo. En las WPS deben especificarse las tolerancias de preparación de las uniones y las tolerancias de montaje.

La preparación de la unión debe estar libre de fisuras visibles.

Se cualificará un procedimiento de soldeo para la corrección de entallas grandes u otros errores, y posteriormente la zona soldada se suavizará por amolado.

Todas las superficies a soldar deben estar secas y libres de cualquier material que pudiera afectar negativamente a la calidad de las soldaduras (óxido, material orgánico o galvanización).

Las imprimaciones de taller se pueden dejar sobre las caras de fusión sólo si no va a afectar negativamente al proceso de soldeo. Para las clases de

ejecución EXC3 y EXC4, las imprimaciones de prefabricación no deben dejarse sobre las caras de fusión.

- **2.2.4.7. Almacenamiento y manipulación de consumibles de soldeo**

Los consumibles para el soldeo deben almacenarse, manipularse y utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Si los electrodos y fundentes necesitan secarse y almacenarse, deben cumplirse los tiempos y niveles de temperatura correspondientes de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o, si no están disponibles, con los requisitos de la tabla 16 de la Norma 1090-2.

Los consumibles no utilizados al final del turno de soldeo deben secarse de nuevo de acuerdo con los requisitos antes citados.

El secado de los electrodos no debe realizarse más de dos veces. Los consumibles sobrantes deben descartarse.

Los consumibles para el soldeo que muestren señales de daño o deterioro deben rechazarse.

- **2.2.4.8. Ejecución del soldeo**

Debe evitarse la proyección de chispas erráticas del arco y si éstas se producen, debe sanearse ligeramente la superficie. La verificación visual debería completarse con ensayos de partículas magnéticas o líquidos penetrantes.

Deben adoptarse precauciones para evitar las proyecciones de soldadura. Para las clases de ejecución EXC 3 y EXC4, no se permiten proyecciones.

Las imperfecciones visibles tales como fisuras, cavidades y otros defectos no permitidos deben eliminarse de la superficie de cada pasada antes de la deposición de nuevas pasadas.

Cualquier escoria debe eliminarse de la superficie de cada pasada antes de añadir la pasada siguiente y también de la superficie de la soldadura acabada. Debe prestarse una precaución especial a las uniones entre la soldadura y el metal base.

Deben especificarse todos los requisitos relativos al amolado y a la reparación de la superficie de las soldaduras terminadas.

- **2.2.4.9. Montaje para el soldeo**

Los componentes a soldar deben estar alineados y fijos en su posición mediante soldaduras de punteo o dispositivos externos y mantenerse así durante el soldeo inicial.

El montaje debe realizarse de tal manera que los ajustes de las uniones y las dimensiones finales estén todos dentro de las tolerancias especificadas.

Deben establecerse las tolerancias adecuadas para la deformación y la retracción.

Los componentes a soldar deben montarse y mantenerse en posición de forma que las uniones a soldar sean fácilmente accesibles y visibles para el soldador.

No deben introducirse soldaduras adicionales, y las posiciones de las soldaduras especificadas no se deben cambiar sin asegurar que cumplen con la especificación.

Los métodos de refuerzo local de una unión soldada en una estructura en celosía de perfiles huecos deberían facilitar los ensayos de la integridad de la unión soldada.

- **2.2.4.10. Otras consideraciones que recoge la norma**

- Precalentamiento.
- Uniones provisionales.
- Soldaduras de punteo.
- Soldadura de puntos por resistencia.
- Resanado por reverso en soldeo de espárragos.
- Tratamiento térmico post-soldo.
- Criterios de aceptación.

2.2.5. Montaje

En esta parte se dan los requisitos para el montaje y otros trabajos que se realizan in situ, incluyendo el relleno de las bases, así como todo lo relativo a la idoneidad del emplazamiento de la obra para el montaje seguro y para los pilares preparados con precisión. Los requisitos son los siguientes:

- El montaje no debe comenzar hasta que el emplazamiento cumpla los requisitos técnicos con respecto a la seguridad de las obras.
- Método de montaje del constructor: Elaborar un procedimiento constructivo que describa el método de montaje del constructor acorde con las reglas de cálculo, respecto a la resistencia de la estructura parcialmente montada y a las cargas de montaje y a otras cargas. El procedimiento constructivo del montaje puede ser distinto del método de montaje básico del proyecto, siempre que esto sea seguro. Las modificaciones al procedimiento constructivo de montaje, deben comprobarse y revisarse de acuerdo con los requisitos anteriores. El procedimiento constructivo de montaje debe describir los procedimientos a emplear para el montaje seguro de la estructura y debe tener en cuenta los requisitos técnicos relativos a la seguridad de los trabajos. Los procedimientos deberían vincularse a instrucciones específicas de trabajo.
- Soportes, anclajes y apoyos:
 - Inspección de los soportes
 - Replanteo de los pilares
 - Replanteo e idoneidad de los pilares
 - Apoyos provisionales
 - Relleno y sellado de las placas de asiento

MONTAJE Y TRABAJO A PIE DE OBRA:

- Planos de montaje:
 - Deben prepararse planos de montaje o instrucciones equivalentes
 - Plantas y alzados, a una escala que puedan verse las marcas de montaje para todos los componentes.
 - Los planos deben mostrar dónde van los emparrillados, las posiciones de los apoyos y el montaje de los componentes y sus tolerancias.
 - Las cimentaciones incluirán los soportes de las bases de los pilares y otros soportes estructurales.
 - Deben mostrar detalles para la fijación del acero o de los pernos a las cimentaciones, el método de ajuste mediante forros y cuñas, y los requisitos sobre rellenos y de los apoyos a sus soportes.

- Mostrará detalles y disposiciones constructivas de todo subconjunto o de trabajos temporales necesarios para el montaje a fin de asegurar la estabilidad y seguridad de la construcción y del personal.
 - Deben indicar el peso de los componentes o subconjuntos que superen las 5 t y el centro de gravedad de las piezas irregulares grandes.
 - Los planos de instalación para piezas delgadas deben especificar como mínimo: Tipo, espesor, material, longitud y la designación de las chapas.
- Tipo de elementos de fijación y el orden de las fijaciones Sistema estructural para el chapado.
 - Uniones con costura y solape lateral con especificación del tipo de elementos de fijación y arandelas y la secuencia.
 - Requisitos para la fabricación en obra.
 - Posiciones de todas las uniones en obra que no utilizan agujeros perforados previamente.
 - El tipo y los detalles pertenecientes al submontaje de las chapas, tales como material, intervalos entre ejes, formación de soportes, inclinación y detalles de aleros y bordes del tejado.
 - Las juntas de dilatación Las monturas y accesorios de instalaciones.
 - Las limitaciones de transitabilidad durante la instalación y los requisitos para los dispositivos de distribución de cargas.

2.2.6. Tratamiento superficial

En este apartado se especifican los requisitos aplicables a las superficies de acero con imperfecciones, incluyendo las superficies soldadas y fabricadas, adecuadas para la aplicación de pinturas y productos asociados. Deben especificarse los requisitos a tener en cuenta para el sistema de recubrimiento particular a aplicar. Este apartado no contempla los requisitos detallados para los sistemas de protección contra la corrosión, que se especifican en las siguientes referencias:

- Superficies a pintar:
 - Serie de Normas EN ISO 12944
 - anexo F

- Superficies que se van a recubrir con metal por pulverización térmica:
 - Normas EN 14616
 - EN 15311
 - anexo F
- Superficies que se van a recubrir metálicamente por galvanización:
 - Normas EN ISO 1461
 - EN ISO 14713-1
 - EN ISO 14713-2
 - anexo F.

No es necesaria la protección contra la corrosión si la estructura se va a utilizar para una vida en servicio corta, entorno poco corrosivo o ha sido dimensionada para resistir la corrosión. Si se especifican sistemas de protección contra el fuego y la corrosión, debe comprobarse que ambos son compatibles.

Existen indicaciones en esta norma para los siguientes casos particulares:

- Aceros resistentes a la intemperie
- Acoplamiento galvánico
- Galvanización
- Sellado de espacios
- Superficies en contacto con el hormigón
- Superficies inaccesibles
- Reparaciones después del corte o del soldeo
- Limpieza después del montaje

2.2.7. Tolerancias geométricas

Los tipos de tolerancias son los siguientes:

- Tolerancias esenciales: aquellas que son esenciales para la resistencia mecánica y la estabilidad de la estructura terminada.
- Tolerancias funcionales: son las requeridas para cumplir criterios tales como ensamblado y aspecto Las desviaciones permitidas no incluyen

las deformaciones elásticas producidas por el peso propio de los componentes Si se precisa de tolerancias especiales, debe darse la siguiente información:

- Valores modificados para las tolerancias funcionales ya definidas.
- Parámetros y valores permitidos para las desviaciones geométricas que se van a controlar.
- Indicar si dichas tolerancias especiales se aplican a todos los componentes correspondientes o sólo a los componentes particulares que se hayan especificado.

- **2.2.7.1. Tolerancias esenciales**

Las tolerancias esenciales hacen referencia a las siguientes partes o conjuntos:

- Secciones laminadas
- Secciones soldadas
- Secciones conformadas en frío
- Chapas rigidizadas
- Chapas nervadas
- Láminas Tolerancias de montaje
- Sistema de referencia
- Pernos de cimentación y otros soportes
- Bases de pilares
- Pilares
- Apoyo de contacto total

- **2.2.7.2. Tolerancias funcionales**

Las tolerancias funcionales en términos de desviaciones geométricas aceptadas deben estar de acuerdo con una de las dos opciones siguientes:

- Valores tabulados: Los valores tabulados para las tolerancias funcionales se dan en el anexo D de la norma. La elección de la clase de tolerancia puede aplicarse a componentes individuales o a partes de una estructura terminada.
- Criterios alternativos: Para estructuras soldadas, se aplican las clases de acuerdo con la Norma EN ISO 1392. Para componentes no soldados, aplica lo anterior. En otros casos, para una dimensión d , se

admite una desviación permitida $\pm \Delta$ igual al mayor de los dos valores siguientes: $d/500$ o 5 mm.

2.2.8. Inspección, ensayos y correcciones

En este apartado se especifican los requisitos para la inspección y ensayos con respecto a los requisitos de calidad. Las inspecciones, ensayos y correcciones deben realizarse sobre trabajos comparados con la especificación y dentro de los requisitos de calidad indicados en esta norma europea. Toda inspección y ensayos deben realizarse según un plan predeterminado con procedimientos documentados.

Las inspecciones y ensayos específicos, y las correcciones respectivas deben documentarse.

- **2.2.8.1. Productos constituyentes y componentes**

- Productos constituyentes:

- Deben comprobarse los documentos suministrados con los materiales para verificar que los productos sean coincidentes con lo pedido.
- Verificación de la superficie del producto en busca de defectos.
- Si los productos se reparan, pueden ser utilizados si cumplen las especificaciones del producto original.

- Componentes:

- Deben comprobarse los documentos suministrados y verificar que cumplen con los pedidos.

- Producto no conforme:

- Si la documentación no incluye declaración del suministrador, se declarará no conforme.
- Si un producto se declara no conforme y mediante ensayo se demuestra su conformidad, deberán registrarse los ensayos.

- **2.2.8.2. Inspección de soldeo**

La inspección antes y durante el soldeo debe incluirse en el plan de inspección de acuerdo con los requisitos dados en la parte correspondiente de la Norma EN ISO 3-3834.

Los END, con la excepción de la inspección visual, deben realizarse por personal cualificado de acuerdo con el nivel 2 definido en la Norma EN 473.

El END adicionales de una soldadura no deben completarse hasta después del tiempo de retención mínimo tras del soldeo (tabla 23).

Todas las soldaduras deben inspeccionarse visualmente en toda su longitud. Si se detectan imperfecciones, se deben realizar ensayos mediante líquidos penetrantes o por partículas magnéticas.

Salvo que se especifique lo contrario, no se requieren END adicionales para soldaduras de la clase de ejecución EXC1.

El alcance de los END adicionales para las soldaduras de las clases de ejecución EXC2, EXC3 y EXC4 se indica en tablas (tabla 24).

- **2.2.8.3. Inspección visual**

La inspección visual debe realizarse una vez terminado el soldeo en una zona y antes de realizar cualquier otra inspección por END.

La inspección visual debe incluir:

- La presencia y situación de todas las soldaduras.
- La inspección de las soldaduras de acuerdo con la Norma EN 970.
- Los arcos de dispersión y las zonas de salpicaduras de la soldadura.

La inspección de la forma y la superficie de las soldaduras de nudos utilizando perfiles huecos deben conceder una atención especial a los emplazamientos siguientes:

- Para los perfiles circulares: punto medio, mitad del talón y dos posiciones a mitad de los costados.
- Para los perfiles rectangulares o cuadrados: las cuatro posiciones de esquina.

- **2.2.8.4. END**

Métodos END adicionales:

- Los siguientes métodos END deben realizarse de acuerdo con los principios generales dados en la Norma EN 12062 y con los requisitos de la norma particular para cada método:
 - Ensayo por líquidos penetrantes según la Norma EN 571-1.
 - Inspección por partículas magnéticas según la Norma EN 1290.
 - Ensayo por ultrasonidos según las Normas EN 1714 y 1713.
 - Ensayo radiográfico según la Norma EN 1435.

Para las correcciones de las soldaduras:

- Para las clases de ejecución EXC2, EXC3 y EXC4, las reparaciones por soldeo deben realizarse de acuerdo con procedimientos de soldeo cualificados.
- Las soldaduras corregidas deben comprobarse y deben cumplir los requisitos de las soldaduras originales.

- **2.2.8.5. Otros campos de inspección**

Uniones mecánicas:

- Inspección de uniones realizadas con pernos sin precargar.
- Inspección y ensayos de uniones realizadas con pernos precargados.
- Inspección, ensayos y reparaciones de remaches en caliente.

Tratamiento superficial y protección contra la corrosión.

Montaje:

- Inspección del montaje de prueba.
- Inspección de la estructura montada.
- Examen de la posición geométrica de los nudos de unión.
- Otros ensayos de aceptación.

2.3. Resumen de Requerimientos

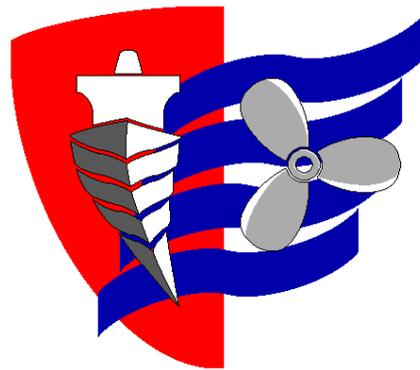
En la siguiente tabla se expone un resumen de requerimientos, según la clase de ejecución, que exige la Norma UNE EN 1090.

	CLASE DE EJECUCION			
REQUERIMIENTO	EXC 1	EXC 2	EXC 3	EXC 4
Documentación de calidad	NO(Sin Requisito)	SI	SI	SI
Documentación de inspecciones	SI	SI	SI	SI
Trazabilidad	NO	PARCIAL	COMPLETA	COMPLETA
Marcado	NO	SI	SI	SI
Tolerancias de espesor	Clase A	Clase A	Clase A	Clase B
Condiciones Superficiales	Plana – Clase A2 Larga – Clase C1	Plana – Clase A2 Larga – Clase C1	Condiciones más exigentes si se especifica	Condiciones más exigentes si se especifica
Características especiales	NO	NO	Discontinuidad interna de clase de calidad S1 para uniones soldadas en cruz	Discontinuidad interna de clase de calidad S1 para uniones soldadas en cruz
Identificación	NO	NO	Componentes acabados	Componentes acabados
Corte Térmico	Según EN ISO 9013	Según EN ISO 9013	Según EN ISO 9013	Según EN ISO 9013
Conformación en caliente	NO	NO	SI, necesario procedimiento	SI, necesario procedimiento
Ejecución de Perforaciones	Punzonado	Punzonado	Punzonado + escariado	Punzonado + escariado
Redondeos de Corte	NO	Radio mínimo 5mm	Radio mínimo 5mm	Radio mínimo 5mm, no se permite punzonado.
Soldaduras	EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-2

Cualificación de procedimientos de soldadura	NO	SI	SI	SI
Cualificación de soldadores y operadores de soldadura	Soldadores: EN 287-1 Operadores: EN 1418	Soldadores: EN 287-1 Operadores: EN 1418	Soldadores: EN 287-1 Operadores: EN 1418	Soldadores: EN 287-1 Operadores: EN 1418
Coordinador de soldadura	NO	Conocimiento Técnico de acuerdo a las tablas 9 y 10	Conocimiento Técnico de acuerdo a las tablas 9 y 10	Conocimiento Técnico de acuerdo a las tablas 9 y 10
Preparación de juntas	NO	NO	Las imprimaciones de prefabricación no permitidas	Las imprimaciones de prefabricación no permitidas
Fijaciones temporales	NO	NO	Especificar uso	Especificar uso
Soldaduras de punteo	NO	Según WPQ	Según WPQ	Según WPQ
Ejecución Soldaduras	NO	NO	Eliminar salpicaduras	Eliminar salpicaduras
Criterio aceptación soldaduras	Si es especificado: EN ISO 5817 nivel D	EN ISO 5817 nivel C	EN ISO 5817 nivel B	EN ISO 5817 nivel B+
Manipulación y almacenamiento en obra	NO	Procedimiento documentado	Procedimiento documentado	Procedimiento documentado
Ajuste y alineación	NO	NO	Cuñas de sujeción por soldeo	Cuñas de sujeción por soldeo
Alcance de inspección soldaduras	Visual	END, Tabla 24 UNE EN 1090	END, Tabla 24 UNE EN 1090	END, Tabla 24 UNE EN 1090
Corrección de soldaduras	NO	Según WPQ	Según WPQ	Según WPQ
Ensayos de producción	NO	NO	Si se especifica	Si se especifica

Tabla 1: Resumen de requerimientos por clase.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



DESARROLLO

CAPITULO III. DESARROLLO

Para realizar la adaptación, la Norma indica una asignación de tareas para la evaluación de la conformidad y otorgar el Mercado CE. Estas tareas están divididas en dos, las que son responsabilidad del fabricante y las que son propias del Organismo Notificado.

- Tareas del fabricante, para poder realizar el Mercado CE.
 - Ensayo Inicial de Tipo.
 - Control de Producción en Fabrica.
 - Toma de muestras, ensayos e inspección en fábrica.
- Tareas del Organismo Notificado, para expedir la Certificación del control de producción de fábrica.
 - Inspección inicial del fabrica y del CPF.
 - Vigilancia continua, evaluación y aprobación del CPF.

3.1. Mercado CE

Para la obtención del mercado CE, la empresa debe cumplir con los siguientes requisitos básicos:

- Debe implementar un Control de Producción en Fábrica (CPF en adelante) que incluirá además un Plan de Control de Calidad de las Soldaduras. El CPF deberá ser validado, controlado y certificado por un Organismo Certificador Notificado.
Éste CPF debe incluir un Plan de Control de Soldaduras que debe incluir la Homologación de Soldadores y designar un Coordinador de soldadura.
- Debe, además, desarrollar los Ensayos o Cálculos Iniciales de Tipo.

3.2. Manual de Control de Producción en Fabrica

Para realizar la adaptación y poder realizar el Mercado CE, la norma dice que “el fabricante debe establecer, documentar y mantener un sistema de control

de producción en fábrica (CPF) para asegurar que sus productos son conformes con las características de comportamiento declaradas." Este CPF consiste en procedimientos documentados, inspecciones periódicas y ensayos o evaluaciones, y el uso de los resultados para controlar el proceso de producción, los equipos, los componentes del producto y el producto final fabricado. Para cumplir con éstos requisitos el sistema CPF debe realizarse conforme a los requisitos de la Norma EN ISO 9001, y específicamente para cumplir con la Norma UNE EN 1090-1.

Se va a crear el manual de control de producción en fábrica en base a un supuesto ficticio, el de una empresa que realiza tareas de calderería y quiere abrirse al mercado de las estructuras metálicas, por lo que va a adaptarse en la Norma UNE EN 1090. Ésta empresa modelo tiene ya acreditación en la Norma EN ISO 9001.

Lo primero que hay que hacer para la implantación del CPF es determinar un aspecto fundamental, el nivel de ejecución, que va a clasificar los productos que se pueden fabricar según la Norma UNE EN 1090, desde el menos exigente en requisitos EXC1 al más exigente EXC4:

- EXC 1: estructuras de acero hasta S275, edificios con un máximo de dos plantas, escaleras y barandillas de edificios residenciales, y edificios agrícolas como graneros.
- EXC 2: estructuras de acero hasta S700, y edificios de 2 a 15 plantas.
- EXC 3: cubiertas/techos de estadios de gran superficie, edificios de más de quince plantas, viales para grúas y puentes de peatones, carreteras o ferrocarriles.
- EXC 4: puentes de carreteras o ferrocarril, situados sobre núcleos densos de población, áreas de plantas industriales con alto riesgo, tanques de seguridad en centrales nucleares.

Las clases superiores certifican las inferiores, es decir si se certifica la EXC 4, esta sirve para EXC 3, EXC 2 y EXC 1, pero no al revés, las inferiores no certifican las superiores.

Cada clase de ejecución implica unos requisitos de calidad aplicables a estructuras soldadas, que vienen especificados en la norma EN ISO 3834. Son los siguientes:

- EXC1: EN ISO 3834 parte 4 "requisitos elementales de calidad".
- EXC2: EN ISO 3834 parte 3 "requisitos normales de calidad".
- EXC3 y EXC 4: EN ISO 3834 parte 2 "requisitos completos de calidad".

Para la empresa objeto de estudio escogemos el más exigente, EXC 4, que incluye a las tres anteriores.

Una vez seleccionado el nivel de ejecución, se procede a crear el manual CPF. Según la Norma UNE EN 1090, el formato debe ser el indicado en la ISO 9001, lo que nos estructura el manual de la siguiente manera:

- Título
- Objeto
- Alcance, indica la parte de la empresa afectada por dicho manual.
- Referencias, indica las referencias a documentos, tanto internos como externos, que se necesiten o ayuden para la aplicación del manual.
- Definiciones, indica las definiciones que sean necesario precisar.
- Responsabilidades, indica los responsables de aplicar o hacer cumplir dicho manual.
- Desarrollo, donde se explica el procedimiento.
- Registro y archivo, indica el tratamiento de los documentos generados por el debido uso del manual, cómo registros, etc.
- Anexos, indican los ejemplos de los posibles formatos de registros.

Los procedimientos ya existentes para cumplir con la norma ISO 9001 que no son necesarios modificar para cumplir con la norma UNE EN 1090, han sido facilitados por la empresa DEGIMA, y se incluyen parcialmente.

Anexo UNE EN 1090: Sistema Control de Producción en Fábrica para Estructuras
Metálicas

Nº	DESCRIPCIÓN
1.-	GENERALIDADES
2.-	PERSONAL
3.-	EQUIPOS
4.-	PROCESO DE DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL
5.-	PRODUCTOS CONSTITUYENTES USADOS EN LA FABRICACIÓN
6.-	ESPECIFICACIÓN DEL COMPONENTE
7.-	EVALUACIÓN DEL PRODUCTO
8.-	PRODUCTOS NO CONFORMES
9.-	CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN
10.-	MARCADO
11.-	DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
12.-	ENTREGA DE LA DECLARACION DE PRESTACIONES
13.-	PRINCIPIOS GENERALES Y USO DEL MARCADO CE
14.-	REGLAS Y CONDICIONES PARA LA COLOCACION DEL MARCADO CE
15.-	ENSAYO INICIAL DE TIPO

CONTROL DE REVISIONES		
Revisión	Fecha	Cambios introducidos
0	Xx/xx/xxxx	Revisión Inicial

Este anexo pretende ser una guía para evidenciar el cumplimiento de los requisitos de la norma UNE EN 1090.

1.- Generalidades

Se tiene establecido, documentado y mantiene un Sistema de Control de la Producción en Fábrica (CPF) para asegurar que los productos puestos en el mercado son conformes con las características de comportamiento declaradas.

Para cumplir con los requisitos indicados anteriormente el Sistema de Control de Producción en Fábrica es conforme con los requisitos de la Norma UNE EN 1090 para el alcance “Fabricación de Estructuras Metálicas”.

Según la tabla A.1-Declaración del fabricante de las propiedades de los componentes estructurales relacionados con el Mercado CE, según el método de declaración, aplica el método 3b.

NO SE APLICAN Operaciones de Diseño y Cálculo.

Los resultados de las inspecciones, ensayos y evaluaciones establecidos en el sistema de CPF son registrados en los formatos correspondientes.

2.- Personal

Están definidas las responsabilidades, autoridades y la relación del personal que dirige, realiza o verifica los trabajos que afectan a la conformidad del producto. Esto aplica en particular al personal que necesita iniciar acciones preventivas para evitar que se produzca la no conformidad de producto, acciones en caso de no conformidades e identificar y registrar cualquier problema relativo a la conformidad.

El sistema de CPF describe medidas para asegurar que el personal involucrado en las actividades que influyen en la conformidad de los componentes tiene las cualificaciones y entrenamiento adecuados para el conjunto de componentes y las clases de ejecución ejercidas.

Se añade la figura del Coordinador de soldeo, que es el responsable de la gestión de la calidad del proceso de soldeo.

2.1.- Requisitos de conocimientos generales de todo el personal coordinador del soldeo:

Para la totalidad de las tareas asignadas, los coordinadores de soldeo serán capaces de demostrar el adecuado conocimiento técnico que asegure la realización satisfactoria de tales tareas.

El personal responsable de la coordinación del soldeo dispondrá de un conocimiento técnico completo, para la planificación, ejecución, supervisión y prueba de todas las tareas y responsabilidades en la fabricación por soldeo

3.- Equipos

Los equipos de medición y ensayo que influyen en la conformidad de los componentes deben calibrarse y verificarse de forma regular conforme a procedimientos documentados, frecuencias y criterios.

Los equipos utilizados en el proceso de fabricación deben inspeccionarse regularmente y mantenerse para asegurar que el uso, el desgaste y el fallo no causan inconsistencias significativas en el proceso de fabricación.

Debe realizarse y registrarse las inspecciones y el mantenimiento conforme a los procedimientos escritos del fabricante. Los registros deben conservarse por un periodo de tiempo definido.

Para ello se aplica lo siguiente para el Control de los equipos de inspección y ensayo:

Los equipos de inspección, medida y ensayo que se utilizan en los procesos de fabricación son:

- Flexómetros
- Cintas métricas
- Escuadras metálicas
- Transportadores de ángulos metálicos
- Medidores de cuellos de soldadura
- Calibres
- Micrómetros
- Termómetros digitales de contacto.
- Pinza amperimétrica
- Medidor de espesores

Exigencias de Control de los Equipos de Inspección, Medida y Ensayo

Flexómetros y cintas métricas:

- Serán permanentemente controlados por los operarios que lo utilicen.
- En cuanto se detecte una anomalía en su estado (Doblez, rotura, holgura de la pestaña, borrado de caracteres) será retirado de modo que se garantice que no será utilizado como equipo de inspección, medición o ensayo en los procesos.

Escuadras metálicas:

- Serán permanentemente controladas por los operarios que lo utilicen.
- En cuanto se detecte una anomalía en su estado (Deformación, golpe, rotura, oxidación) será retirada de modo que se garantice que no será utilizada como equipo de inspección, medición o ensayo en los procesos.

Transportadores de ángulos metálicos:

- Serán permanentemente controlados por los operarios que lo utilicen.

- En cuanto se detecte una anomalía en su estado (Deformación, golpe, rotura, oxidación) será retirado y destruido de modo que se garantice que no será utilizada como equipo de inspección, medición o ensayo en los procesos de DEGIMA.

Medidores de cuellos de soldadura:

- Serán permanentemente controlados por los operarios que lo utilicen.
- En cuanto se detecte una anomalía en su estado (Doblez, rotura, holgura, borrado de caracteres) será retirado de modo que se garantice que no será utilizado como equipos de inspección, medición o ensayo en los procesos.

Calibres y micrómetros:

- Serán permanentemente controlados por los operarios que lo utilicen.
- En cuanto se detecte una anomalía en su estado (Doblez, rotura, holgura de los mecanismos, borrado de caracteres) será retirado de modo que se garantice que no será utilizado como equipo de inspección, medición o ensayo en los procesos.

Termómetros digitales de contacto:

Estarán sujetos a calibración y en consecuencia a los controles que este procedimiento establece para aquellos equipos de inspección, medida y ensayo para los que se requiere su calibración.

Pinzas Amperimétricas:

Estarán sujetas a calibración y en consecuencia a los controles que este procedimiento establece para aquellos equipos de inspección, medida y ensayo para los que se requiere su calibración.

Medidor de Espesores:

Estarán sujetas a calibración y en consecuencia a los controles que este procedimiento establece para aquellos equipos de inspección, medida y ensayo para los que se requiere su calibración.

Máquinas de soldar / Otros Equipos:

Estarán sujetas a calibración, siempre que el cliente lo requiera, todas las máquinas de soldadura manual (electrodo revestido), semiautomática, TIG y arco sumergido, que dispongan de indicadores de lectura, así como otros equipos que pudieran surgir. Dicha calibración será subcontratada a un laboratorio externo homologado.

Control de los Equipos de Inspección, Medición y Ensayo:

Los equipos que no requieran calibración:

- Mediante una comprobación permanente de su estado

Los equipos que requieren calibración:

- Un inventario de dichos equipos
- Fichas de calibración individuales

Inventario de Instrumentos y Equipos de Medida Calibrados:

Se mantiene al día un listado con los instrumentos y equipos de medida que se utilicen y requieran calibración.

Fichas de Calibración:

Aquellos equipos de Uso, Inspección, Medición y Ensayo para los que este procedimiento requiera su calibración dispondrán de una Ficha de Calibración.

Calibración y Verificación de Equipos:

La calibración de aquellos equipos descritos como equipos de calibración obligada, será realizada siempre que se de alguna de las siguientes circunstancias:

- Inicialmente antes de su puesta en servicio
- Periódicamente de acuerdo con los periodos indicados a continuación:

Termómetros: 12 Meses

Medidor de Espesores: 12 Meses

Estufas Portátiles: 18 Meses

Hornos de Secado: 24 Meses

Pinzas Amperimétricas: 24 Meses

Termo – Higrómetro: 24 Meses

Multímetro: 24 Meses

Niveles: 36 Meses

Manómetros: 36 Meses

Calibres (Pie de Rey): 36 Meses

Regla de Trazos: 36 Meses

Máquinas de Soldar: A petición del Cliente

Máquinaria varia: A petición del Cliente

- Tras su reparación, si la misma afecta a los elementos de medición.

Si los resultados de la calibración no fueran correctos, se procederá a revisar los resultados obtenidos con anterioridad por el equipo, tomándose las medidas adecuadas.

4.- Proceso de dimensionamiento estructural

No se realizan operaciones de dimensionamiento estructural. Éstas vendrán especificadas por el cliente.

5.- Productos constituyentes utilizados en la fabricación

Se realizan operaciones de inspección y ensayo (Anexo 1) para controlar que los productos constituyentes son conformes con la especificación, y para hacer el seguimiento sobre si se usan correctamente en la fabricación del componente.

Se cumplen los requisitos de trazabilidad indicados en la norma EN 1090-2 establecidos para la clase de ejecución EXC4.

Se conservan la especificación para los productos constituyentes utilizados en la fabricación conforme a los procedimientos.

A continuación, se describe la sistemática utilizada para realizar la identificación, trazabilidad y marcado de los productos constituyentes que forman parte del proceso productivo:

5.1- RECEPCIÓN DE MATERIALES BASE

El Supervisor de Control de Producción en Fábrica o persona designada por él, es responsable de realizar la recepción física de estos productos y comprobará que lo recibido se corresponde con lo especificado en el albarán, firmando con su nombre el albarán en el caso de conformidad.

El material acompañado de los correspondientes certificados de calidad comprobando que se corresponden con los requerimientos especificados en las Tablas 1 y 2 de la Norma UNE EN 1090-2.

Dicho albarán firmado será transmitido al Responsable de Compras que verificará si el material recibido se corresponde con el material requerido al suministrador en el pedido.

En caso de presentarse alguna incidencia con el producto recepcionado, éste se identificará de manera que no sea utilizado en el proceso productivo hasta su aceptación.

5.2.-RECEPCIÓN DE CONSUMIBLES, MATERIAL DE APORTACIÓN Y GASES:

El Responsable de Almacén efectuará la recepción del material correspondiente, comprobando que la cantidad recibida se corresponde con lo especificado en el albarán, firmándolos en caso afirmativo, y verificando que las botellas de gas se reciben debidamente precintadas y con el tipo de gas solicitado. En lo que se refiere a materiales de aportación, verificará la cantidad, calidad, identificación de etiquetas y estado del embalaje.

Los certificados de los materiales son archivados por el Responsable de Compras.

Los albaranes firmados se harán llegar al Responsable de Compras para que compruebe que lo que consta en los albaranes coincide con lo requerido en el pedido.

En caso de presentarse alguna incidencia con el producto recepcionado, éste se identificará de manera que no sea utilizado en el proceso productivo hasta su aceptación.

5.3.-PRODUCTOS RECHAZADOS EN RECEPCIÓN

Todos los productos que sean rechazados se devolverán al suministrador en el menor plazo de tiempo, preferiblemente en el mismo medio en que fueron recibidos, acompañado de toda la documentación aplicable y una carta indicando las causas de la devolución.

Este material será identificado de forma clara con una indicación de RECHAZADO, si existiera la posibilidad de que el material rechazado pudiera por error ser incorporado al proceso, además será segregado del resto del material válido.

5.4.-TRAZABILIDAD DURANTE LA PRODUCCIÓN

Los trabajos realizados bajo clase de ejecución EXC3-EXC4 requerirán trazabilidad total. Quedarán registradas en cada una de las soldaduras la colada de los materiales base y materiales de aporte, la WPS utilizada y la identificación del soldador que ha realizado cada una de las soldaduras.

Las soldaduras quedarán registradas en el Plano o Listado de Soldaduras, según se considere oportuno.

También se especificarán las soldaduras que han sido ensayadas mediante alguno de los procedimientos de END exigidos en las especificaciones del cliente o en la tabla 24 de la UNE-EN 1090-2 dependiendo de la clase de ejecución aplicada. Se registrará en plano el tipo de ensayo y la ubicación de los mismos.

5.5.- MARCADO

Todos los materiales base se identificarán con un marcador de pintura indeleble. Este será el único método de marcado utilizado y permitido, no se usará el marcado por cincelado y/o entalla.

5.6.- EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Para el control de compras y evaluación de proveedores se usa lo siguiente:

SELECCIÓN: El Responsable de Compras es el encargado de realizar la selección y evaluación de los Proveedores. De este modo se determina la capacidad de los proveedores para cumplir con los requisitos de calidad, medio ambiente y PRL, tiene establecido para sus productos y servicios. Los criterios de selección de proveedores son:

- Relación calidad/precio de su producto.
- Exclusividad del producto.
- Condiciones de pago, plazo de entrega, etc.
- Urgencia

5.6.1.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Los proveedores seleccionados se recogerán en el "Listado de Subcontratistas y Proveedores Aprobados".

La evaluación será realizada por el Responsable de Compras en base a uno o varios de los siguientes criterios:

- Por histórico
- Por Certificado
- Por Acreditación
- Por Auditoría

El Responsable de Compras documentará en el "Informe de Evaluación de Proveedores" el método seleccionado para la evaluación del proveedor, así como el resultado final de dicha evaluación ("Aprobado" o "Rechazado").

Una vez finalizada la evaluación el "Informe de Evaluación de Proveedores" será remitido al Responsable del SIG para su aprobación.

Para trabajos bajo Normativa UNE-EN 1090 se solicitará igualmente los certificados de conformidad de su Sistema de Control de Producción en Fábrica.

El Responsable de Compras archivará los certificados junto con el "Informe de Evaluación de Proveedores".

5.6.2.- SEGUIMIENTO Y DESCALIFICACIÓN DE PROVEEDORES

Sobre los proveedores y subcontratistas ya aprobados se realizará un seguimiento continuo, que consistirá en la evaluación de sus suministros, entendiendo estos tanto al producto como al plazo y resto de requisitos del pedido de compra.

Las incidencias y sus posteriores acciones correctivas, se tratarán de acuerdo al Anexo: "Control de las No Conformidades y Acciones Correctoras y Preventivas".

5.7.- COMPRAS

En la mayor parte de las ocasiones los productos adquiridos a nuestros proveedores dependen de las especificaciones de la instalación a realizar, que a su vez vienen determinadas externamente por los clientes, por lo que el control e influencia que se puede tener sobre los proveedores de materiales y productos es limitado.

El Dpto. Técnico recoge las necesidades de acopio de materiales y servicios para cada obra en la Lista de Materiales (documento sin formato definido o específico).

Cuando el material a comprar requiera que el proveedor nos envíe el certificado de calidad del producto, la ficha de seguridad o el N° de inscripción en el Reach en caso de sustancias químicas, se podrá como una posición dentro del pedido.

Cuando el producto suministrado implique la recogida y posterior gestión de un producto agotado, el Responsable del Sistema de Integrado de Gestión les solicitará la evidencia de la gestión adecuada del mismo.

Para la adquisición de material de almacén, el responsable del pañol realizará un listado semanal que entregará al Responsable de Compras. Éste cumplimentará un pedido previo de almacén que será enviado al Director Gerente para su conocimiento y firmado por el Jefe de Producción con los materiales a adquirir o que ya han sido adquiridos por necesidad.

En caso de gran necesidad, se podrá realizar compras siempre y cuando se ponga en conocimiento del Jefe de Producción y posteriormente firme el albarán.

5.8.- MANIPULACIÓN

La manipulación de los distintos productos se realiza según las características de los mismos, cuidando especialmente que:

- No se produzcan daños ni deterioros en ellos.
- Se mantengan las identificaciones precisas.
- En su caso, se respeten las normas de seguridad aplicables.
- El personal que manipula tanto en ALMACEN como en cualquier sección o fase de fabricación, prestará atención a estos aspectos, para lo cual realizará formación del personal, instrucciones de manipulación, inspecciones de equipos de levantamiento, etc.

5.9.- ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los productos se lleva a cabo de forma que se evite su daño o deterioro antes de su utilización y entrega.

Los productos que están pendientes de las inspecciones de recepción, son marcados de forma adecuada para su identificación. El marcado se realizará de manera que la pieza no se dañe, tal como indica la Norma UNE EN 1090.

Los productos que en las inspecciones de recepción son considerados No Conformes, se marcan para su identificación.

Se cuida en todo momento que las zonas de almacén sean seguras, limpias, y estén suficientemente protegidas contra condiciones adversas (contaminación, humedad, temperatura, etc.).

El material almacenado se encontrará en todo momento perfectamente identificado (fecha de recepción, estado, denominación, etc.) y su distribución en almacén controlada, encontrándose

perfectamente definidas y diferenciadas las diferentes zonas o áreas (materias primas, producto acabado, producto no conforme, etc.).

El control de la entrada y salida de almacén de los productos, lo lleva a cabo el Responsable de Almacén, o persona en quien delegue, a partir de los datos que figuran en los albaranes de entrega de los proveedores, así como, en su caso, de las notas de entrega de los proveedores.

El Responsable de Almacén, efectúa, como mínimo anualmente, una inspección del estado de los productos almacenados, con el fin de detectar cualquier posible deterioro que puedan tener, informando de cualquier anomalía a calidad para proceder, si se estima a abrir una No Conformidad y si se considerara una Medida Correctora.

5.10.- EMBALAJE Y CONSERVACIÓN

Las operaciones de embalado y marcado de los productos, se llevan a cabo por parte del personal del almacén, de acuerdo con la sistemática establecida en las Instrucciones de Trabajo aplicables, o bien con las instrucciones acordadas con el cliente, y siempre de acuerdo con las características de los productos a manipular.

5.5.1.- Medidas Preventivas de Manipulación y Almacenamiento

ELEVACIÓN

1. Protección de componentes contra los daños en los puntos de elevación
2. Se evitará la elevación por un único punto de componentes largos mediante el uso de vigas transversales de carga, según proceda.
3. Empaquetado conjunto de componentes de poco peso particularmente propensos a sufrir daños en los bordes, torsiones y deformaciones si se manipulan como elementos individuales. Se pondrá cuidado de evitar daños localizados en donde los componentes se toquen entre sí, para bordes no rigidizados en los puntos de elevación u otras zonas cuando una proporción importante del peso del paquete se pone sobre un único borde sin reforzar.

ALMACENAMIENTO

1. Apilado de componentes fabricados y almacenados antes del transporte o montaje por encima del terreno para mantenerlos limpios.
2. Apoyos necesarios para evitar deformaciones permanentes
3. Almacenamiento de chapas nervadas y de otros materiales suministrados con superficies decorativas pre-acabadas de acuerdo con los requisitos de las normas correspondientes.

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

1. Evitación de la acumulación de agua
2. Precauciones para evitar la penetración de humedad en los paquetes de perfiles con recubrimientos metálicos.
3. Tratamiento de protección contra la corrosión apropiado para los componentes de acero conformados en frío de espesor inferior a 4 mm antes de finalizar los trabajos de fabricación, suficiente al menos para resistir la exposición que probablemente experimentarán durante el transporte, el almacenamiento y montaje inicial.

ACEROS INOXIDABLES

1. Manipulación y almacenamiento de aceros inoxidables para evitar la contaminación por dispositivos de fijación o manipuladores, etc. Almacenamiento cuidándose de los aceros inoxidables de manera que las superficies estén protegidas contra daños o contaminaciones.
2. Uso de una película protectora o de otro recubrimiento, durante todo el tiempo que sea utilizable.
3. Evitación del almacenamiento en atmósferas húmedas salinas.
4. Protección de las estanterías de almacenamiento mediante listones o fundas de madera, caucho o plástico para evitar el rozamiento de superficies de aceros al carbono, que contengan cobre, plomo, etc.
5. Prohibición de la utilización de marcadores que contengan cloruros o sulfuros
6. Protección de aceros inoxidables del contacto directo con aparejos de elevación de aceros al carbono o con los equipos de manipulación tales como cadenas, ganchos, zunchos y poleas o las horquillas de las carretillas de horquilla elevadora mediante el uso de materiales aislantes o madera contrachapada ligera o copas de aspiración. Utilización de herramientas de montaje adecuadas para garantizar que no se produce la contaminación de la superficie.
7. Evitación del contacto con productos químicos, incluyendo tintes, colas, cintas adhesivas, cantidades excesivas de aceite y grasa.
8. Fabricación separada de aceros al carbono y aceros inoxidables a fin de evitar la absorción de aceros al carbono. Utilización de herramientas independientes dedicadas al uso exclusivo de aceros inoxidables, particularmente ruedas de amolado y cepillos de alambre. Los cepillos de alambre y lana de hilo deben ser de acero inoxidable, preferiblemente de tipo austenítico.

TRANSPORTE

1. Medidas especiales necesarias para la protección de componentes prefabricados en tránsito.

También se usan los procedimientos de los Anexos 1 y 2, “Plan de Inspección y Ensayo para Estructuras Metálicas” y “Control de las No Conformidades y Acciones Correctoras” respectivamente.

6.- Especificación del componente

La fabricación de los componentes se controla siguiendo una especificación del componente que proporciona toda la información necesaria del componente con suficiente detalle para que sea posible fabricarlo y evaluar su conformidad.

Para ello se seguirá el Anexo 1: **Plan de Inspección y Ensayo** para controlar e inspeccionar que los componentes fabricados son conformes con su especificación del componente.

La especificación del componente, así como la información del dimensionamiento deben ser proporcionadas por el comprador o el diseñador que actúe en su nombre.

7.-Evaluación del producto

Se tienen procedimientos establecidos para asegurar que los valores y clases declarados de todas las características se mantienen. Los medios de control de producción de las características y los métodos de toma de muestras para un componente o una familia a evaluar son conformes con la tabla 2 de la EN 1090-1.

Si la especificación del componente incluye una inspección prescrita y un plan de ensayo para las propiedades del componente, entonces esos requisitos deben ir seguidos adicionalmente de los requisitos indicados en la tabla 2 de la EN 1090-1.

8.-Productos No conformes

Se dispone de un procedimiento escrito que especifica cómo tratar los productos no conformes.

Para ello aplica Anexo 2: Control de las No Conformidades y Acciones Correctoras.

9.- Clasificación y designación

El componente debe clasificarse con las clases de ejecución indicadas en la Norma EN 1090-2 para componentes de acero.

10.- Marcado

El componente debe suministrarse con un marcado que lo identifique claramente, con referencia a la especificación del componente. Para ello aplica según el punto 5.5, del presente manual, "Marcado".

11.- Declaración de Prestaciones (artículo 4 del Reglamento (UE) nº 305/2011.

Cuando un producto de construcción esté cubierto por una norma armonizada o sea conforme con una evaluación técnica europea emitida para el mismo, el fabricante emitirá una declaración de prestaciones cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

Cuando un producto de construcción esté cubierto por una norma armonizada o sea conforme con una evaluación técnica europea emitida para el mismo, solo podrá facilitarse información de cualquier tipo sobre sus prestaciones en relación con sus características esenciales, como se define en la especificación técnica armonizada, si está incluida y especificada en la declaración de prestaciones, excepto cuando, de conformidad con el artículo 5 del reglamento (UE) nº 305/2011, no se haya emitido ninguna declaración de prestaciones.

Al emitir la declaración de prestaciones el fabricante asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la prestación declarada. A falta de indicaciones objetivas de lo contrario, los Estados miembros darán por supuesto que la declaración de prestaciones emitidas por el fabricante es correcta y fiable.

12.- Entrega de la Declaración de Prestaciones (artículo 7 del Reglamento (UE) nº 305/2011.

Se facilitará, ya sea en papel o por vía electrónica una copia de la declaración de prestaciones de cada producto comercializado bajo este anexo.

No obstante, cuando se facilite una partida del mismo producto a un único usuario, podrá acompañarse de una sola copia de la declaración de prestaciones, ya sea en papel o por vía electrónica.

La copia en papel de la declaración de prestaciones se facilitará a solicitud del destinatario.

La declaración de prestaciones se facilitará en la lengua o lenguas que exija el Estado miembro en el que se va a comercializar el producto.

13.- Principios Generales y uso del marcado CE (artículo 8 del Reglamento (UE) nº 305/2011.

Los principios generales contemplados en el artículo 30 del Reglamento (CE) nº 765/2008 se aplicará al marcado CE.

El marcado CE se colocará en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante haya emitido una declaración de prestaciones.

Si el fabricante no ha emitido la declaración de prestaciones, no podrá colocarse el marcado CE.

Al colocar o hacer colocar el marcado CE en un producto de construcción, el fabricante estará indicando que asume la responsabilidad sobre la conformidad de ese producto de construcción con las prestaciones declaradas, así como el cumplimiento de todos los requisitos aplicables establecidos en el reglamento (UE) nº 305/2011 y en otra legislación de armonización pertinente de la Unión por la que se rija su colocación.

Las normas para la colocación del marcado CE establecidas en otra legislación de armonización pertinente de la Unión se aplicarán sin perjuicio de este punto.

Para cualquier producto de construcción cubierto por una norma armonizada o para el que se ha emitido una evaluación técnica europea, el marcado CE será el único marcado que certifique la conformidad del producto de construcción cubierto por dicha norma armonizada o por la evaluación técnica europea con las prestaciones declaradas en lo que respecta a las características esenciales.

14.- Reglas y condiciones para la colocación del marcado CE (artículo 9 del Reglamento (UE) nº 305/2011.

El marcado CE se colocará en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o en una etiqueta adherida al mismo. Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, se colocará en el envase o en los documentos de acompañamiento.

El marcado CE irá seguido de las dos últimas cifras del año de su primera colocación, del nombre y del domicilio registrado del fabricante, o de la marca distintiva que permita la identificación del nombre y del domicilio del fabricante con facilidad y sin ambigüedad alguna, del código de identificación única del producto tipo, del número de referencia de la declaración de presentaciones, del nivel o clase de las prestaciones declaradas, de la referencia al número de especificación técnica armonizada que se aplica, del número de identificación del organismo notificado, si procede, y del uso previsto como se establece en la especificación técnica armonizada correspondiente que se aplique.

El marcado CE se colocará antes de que el producto de construcción se introduzca en el mercado. Podrá ir seguido de un pictograma o cualquier otra marca que indique en particular un riesgo o uso específico.

15.- Ensayo Inicial de Tipo

Se realizará un ensayo inicial de tipo (EIT) para evaluar las capacidades del fabricante. El ensayo inicial debe realizarse:

- Al inicio de la producción de un nuevo componente o del uso de nuevos productos constituyentes (salvo para un componente de la misma familia);
- Al iniciar un método de producción nuevo o modificado si esto afectase a las características sujetas a evaluación;
- Si la producción se cambia a una clase de ejecución superior.

Característica	Apartado del requisito	Método de evaluación	Criterio Conformidad
Tolerancias dimensionales y forma	4.2	Inspección y ensayo conforme a la Norma 1090-2	5.3
Soldabilidad	4.3	Control de documentos de inspección para la conformidad con los requisitos específicos de producto constituyente	5.4
Tenacidad a la fractura/fragilidad	4.4	Control de documentos de inspección para la conformidad con los requisitos específicos de producto constituyente	5.5
Capacidad portante	4.5 / 4.5.2	Fabricación conforme a las Especificaciones del componente y a la Norma 1090-2	5.6
Resistencia a la fatiga	4.5 / 4.5.3	Fabricación conforme a las Especificaciones del componente y a la Norma 1090-2	5.6
Deformación en el estado Límite de servicio	4.5.5	Fabricación conforme a las Especificaciones del componente y a la Norma 1090-2	5.6
Resistencia al fuego	4.5 / 4.5.4	Fabricación conforme a las Especificaciones del componente y a la Norma 1090-2	5.7
Reacción ante el fuego	4.6	Control de los componentes Recubiertos conforme a la Norma 13501-1	5.8
Sustancias peligrosas	4.6	Control de que los productos Constituyentes son conforme a las Normas europeas	5.9
Resistencia a la flexión por choque	4.8	Evaluación cubierta por tenacidad a la fractura	5.10
Durabilidad	4.9	Ejecución de la superficie de Preparación conforme con la Especificación del componente o Norma EN 1090-2	5.11

ANEXOS DEL MANUAL CPF

INDICE

- Anexo 1: Plan de Inspección y Ensayo
- Anexo 2: Control de las No Conformidades y Acciones Correctoras

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- ALCANCE
- 3.- EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE INSPECCION Y ENSAYO
- 4.- DOCUMENTACIÓN DE LAS INSPECCIONES
- 5.- INSPECCIONES Y ENSAYOS ESPECIFICOS
 - 5.1.- RECEPCIÓN
 - 5.2.-INSPECCIONES DE SOLDADURAS
 - 5.3.- INSPECCIONES DE CORTE
 - 5.4.- INSPECCIONES DE PERFORACION
 - 5.5.- UNIONES MECANICAS
 - 5.6.- UNIONES PROVISIONALES
 - 5.7.- INSPECCIÓN DE PINTURA Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES
 - 5.8.- INSPECCIÓN ANTES DE EXPEDICIÓN
 - 5.9.- END
- 6.- ANEXOS

	Fecha	Departamento	Nombre	Firma
Elaborado				
Revisado				
Aprobado				

1.- OBJETO

El objeto del siguiente plan es establecer los sistemas de inspección y ensayos para el control de los productos constituyentes y los componentes de las estructuras de acero. En este procedimiento se describe el sistema que se utiliza para asegurar las especificaciones del componente.

Este Plan corresponde a la exigencia de la Norma UNE-EN 1090-2

2.- ALCANCE

Este Plan corresponde a la exigencia de la Norma UNE-EN 1090-2, artículo 4.2.1.:

- a) Un plan de inspección específico de los trabajos
- b) Los puntos de inspección especificados o requisitos para presenciar inspecciones o ensayos, y todos los requisitos de acceso comunes.

El Responsable de Calidad junto el Supervisor de Control de Producción en Fábrica, determinará la idoneidad de realizar uno o varios PPI's en función del tamaño de la obra a ejecutar.

Debe especificarse si se requiere un plan calidad para la ejecución de las obras, según Norma UNE-EN 1090-2, artículo 4.2.2

3.- EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

La empresa especifica el control de equipos de seguimiento medición, donde se atiende a las especificaciones de verificación y calibración de los equipos de medida, según indica la Norma UNE-EN 1090-2, capítulo 12.

4.- DOCUMENTACIÓN DE LAS INSPECCIONES

Se documentará la inspección siguiendo los requisitos del cliente. Si no existiera ningún requisito por parte del cliente se documentará la inspección en al menos un elemento de un conjunto estructural, o componente estructural relevante, utilizando un P.P.I. "Plan de puntos de inspección" (al final del anexo) para cada registro documentado de la inspección.

Si se detectara cualquier incumplimiento de un requisito, se tratará como una No Conformidad.

5.- INSPECCIONES Y ENSAYOS ESPECÍFICOS

Inspección de los productos constituyentes:

Se comprobará que el material venga con el certificado de calidad correspondiente.

Cuando incumplan algunos de los requisitos especificados, se procederá a tratar dichos materiales como No Conformidades.

5.1- CONTROLES DIMENSIONALES

Se realizarán los siguientes controles dimensionales, de acuerdo a la Tabla 1.

Tabla 1

LOCALIZACIÓN	DIMENSIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO
ANTES DE CORTE	LONGITUD DE PIEZA DE CORTE	EN TODOS Y CADA UNO DE LOS CORTES	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN
DESPUES DE CORTE	LONGITUD DE PIEZA CORTADA	1er CORTE DE CADA ELEMENTO O CONJUNTO ESTRUCTURAL	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN
PERFORACIÓN	DIAMETRO DEL AGUJERO	1er AGUJERO DE CADA ELEMENTO O CONJUNTO ESTRUCTURAL	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN
ANTES DE ENSAMBLADO	LONGITUDES	1er ELEMENTO O CONJUNTO ESTRUCTURAL	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (cuando aplique)

5.2.- INSPECCIONES DE SOLDADURAS

Se realizará un plan de soldeo (documento al final de este anexo) donde se recoja el procedimiento requerido para cada soldadura, y en el que se especificarán los criterios de aceptación de dichas soldaduras.

Todas las soldaduras deben inspeccionarse visualmente en su longitud de acuerdo al apartado 12.4 de la UNE EN 1090-2.

El alcance de los END adicionales serán según la tabla 24 de la UNE-EN 1090-2.

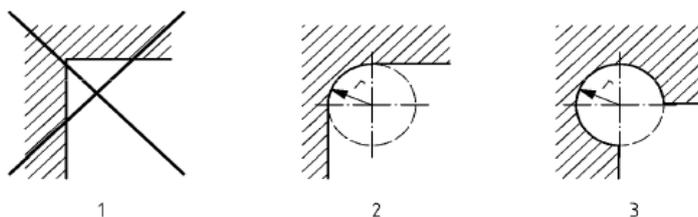
PRINCIPALES PUNTOS DE INSPECCIÓN EN SOLDEO

Inspección antes del soldeo	Inspección durante el soldeo	Inspección después del soldeo
<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación y validez de los certificados de cualificación de los soldadores y de los operadores de soldeo. - Adecuación de la especificación del procedimiento de soldeo. - Identificación del metal base. - Identificación de los consumibles de soldeo. - Preparación de la unión (ej: forma y medidas). - Ensamblaje, posicionado y punteado - Requisitos especiales de la especificación del procedimiento de soldeo. - Adecuación de las condiciones de trabajo para el soldeo, incluyendo condiciones ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros esenciales del soldeo. - Precalentamiento/temperatura entre pasadas. - Limpieza y aspecto de los cordones y pasadas del metal de soldadura. - Resanado de la raíz. - Secuencia de soldeo. - Utilización y manejo correcto de los consumibles. - Control de deformaciones. - Cualquier examen intermedio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Ensayos no destructivos (cuando aplique según norma UNE-EN 1090-2.12.4). - Forma, aspecto y dimensiones de la construcción.

Se documentarán las inspecciones en los Programas de Puntos de Inspección, cuando aplique.

5.3.- INSPECCIÓN DE CORTE

El corte debe realizarse de tal manera que se cumpla los requisitos de las tolerancias geométricas, y de la dureza y la suavidad máxima de los bordes libres especificados en la norma UNE-EN 1090, tal y como se muestra a continuación:



Leyenda

- 1 No permitido
- 2 Forma A (recomendada para corte automático o totalmente mecanizado)
- 3 Forma B (permitida)

Las esquinas entrantes y entalladas en los acabados de corte deben redondearse con un radio mínimo de 5mm.

En cuanto a tolerancias geométricas se atenderá a lo dispuesto en el anexo D de norma UNE-EN 1090-2. Tanto en tolerancias esenciales (apartado D.1) y tolerancias funcionales (apartado D.2)

5.4.- INSPECCIÓN DE PERFORACIÓN

Se inspeccionará la ejecución de la perforación por cada nuevo pedido estructural y siempre que se varíe el diámetro de la perforación.

Se atenderá a la figura 1 de la norma UNE-EN 1090-2 deformaciones permitidas de agujeros punzonados y cortes por plasma.

5.5.- INSPECCIÓN UNIONES MECÁNICAS

Todas las uniones con elementos de fijación mecánicos sin precarga deben comprobarse visualmente después de que estén emperradas con la estructura localmente alineada (Según norma UNE-EN 1090-2. 12.5)

5.6.- UNIONES PROVISIONALES

Si el procedimiento de montaje requiere uniones provisionales, dichos componentes deben colocarse de manera que puedan retirarse fácilmente sin que dañen la estructura permanente. Todas estas uniones deben ejecutarse de acuerdo a una WPS.

Si han de eliminarse estas uniones mediante corte o cincelado, se amolará suavemente posteriormente la superficie. Para trabajos bajo clase de ejecución EXC3/EXC4, queda prohibido el corte o cincelado, salvo que se especifique lo contrario.

5.7.- INSPECCIÓN DE PINTURA Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Si la estructura va a protegerse contra la corrosión debe realizarse la inspección de dicha estructura antes de aplicar la protección respectiva para ver que cumple con los requisitos del capítulo 10 de la norma UNE-EN 1090-2. y su anexo F.

Superficies a pintar: comprobación de las superficies de acero que van a recibir el tratamiento de protección tienen el grado de limpieza y rugosidad válidos para el tipo de acabado.

5.8.- INSPECCIÓN ANTES DE EXPEDICIÓN

El responsable de calidad comprobará el P.P.I para cada registro documentado de la inspección.

5.9.- END's

Los END, se realizarán por personal cualificado de acuerdo con el nivel 2, que podrá ser subcontratado, según el apartado 12.4.1 de la UNE-EN 1090-2.

Se realizarán por los siguientes métodos, según aplique:

- Ensayo por líquidos penetrantes (PT).
- Inspección por partículas magnéticas (MT).
- Ensayo de ultrasonidos (UT).
- Ensayo radiográfico (RT).

Tipo de soldadura	EXC2	EXC3	EXC4
Soldadura en taller			
Soldadura a tope transversales y soldaduras con penetración parcial en uniones a tope sometidas a esfuerzos de tracción (*):	U \geq 0.5 10% U<0.5 0%	20% 10%	100% 50%
Soldaduras a tope transversales y soldaduras con penetración parcial	uniones en cruz 10% uniones en T 5%	20% 10%	100% 50%
Soldaduras en ángulo transversales solicitadas a tracción o a esfuerzo cortante	con a>12 mm o t> 20 mm 5%	10% 5%	20% 10%

	con $a < 12$ mm o $t \leq 20$ mm 0%		
Soldaduras longitudinales con penetración total entre el alma y el ala superior de vigas de grúa	10%	20%	
Soldaduras longitudinales y soldaduras para rigidizadores	0%	5%	10%

PLAN DE SOLDEO

Cliente:	OT:	Fecha:
----------	-----	--------

ASPECTO	VALORACIÓN
WPS aplicables	
Medidas a adoptar para evitar deformación durante el soldeo y después del soldeo	
Secuencia de soldeo	
Comprobaciones intermedias	
Giros de componentes en los procesos de soldeo	
Detalles de las restricciones aplicables	
Medidas a adoptar para evitar el desgarro laminar	
Equipos especiales para los consumibles de soldeo	
Perfil y acabado de la soldadura para aceros inoxidable	
Criterios aceptación soldaduras	
Requisitos de identificación de soldaduras	
Requisitos de tratamiento superficial	

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

PLAN PUNTOS INSPECCIÓN UNE EN 1090 (Genérico)				PG-? ANEXO ? Fecha: ?
Nº Fabricación: Estructura.		Cliente: Contacto:		Fecha: Hoja de Rev.00
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	Símbolo	Documentación aplicable	DEGIMA	OBSERVACIONES
1.- Verificación de datos	R			
1.1.- Revisión de planos y especificaciones	R			
1.- Verificación de datos	R			
2.1.- Marcado de materiales/Certificados	R			
2.2.- Control dimensional materiales	R			
2.3.- Verificación material aporte / Certificados. Trazabilidad total	R			
2.4.- Corte de material / traslado de marcas	R			
2.5.- Taladrado/punzonado	R			
2.6.- Control dimensional agujeros. Material despues de corte	R			
2.7.- Inspección visual de todo el material	R			
3.- Examen previo al comienzo del trabajo de soldadura	R	PQR		
3.1.- Homologación de los procedimientos de soldadura/Emission WPS	R	WPQ		
3.2.- Cualificación de los soldadores	R			
4.- Vigilancia durante la construcción	R	WPS		
4.1.- Preparación de bordes	R	WPS		
4.2.- Punteo	R	WPS		
4.3.- Limpieza de punteo. Ausencia de imperfecciones en superficie	R	WPS		
4.4.- Uniones provisionales	R	WPS		
4.4.- Soldadura	R	WPS		
4.5.- Inspección visual. Ausencia de proyecciones	R			
5.- Ensayos No Destructivos	RC	Tabla 24 1090-2 EXC 4		
5.1.- Radiografías	RC	Tabla 24 1090-2 EXC 4		
5.2.- Líquidos penetrantes	RC	Tabla 24 1090-2 EXC 4		
5.3.- Otros END	RC			
6.- Control dimensional	RC	PGI-50		
7.- Examen visual	RC	PGI-49		
8.- Tratamiento superficial	R			
8.1.- Chorreado	RC			
8.2.- Pintura	RC			
8.3.- Galvanizado	RC			
9.- Etiqueta Marcado CE	R			
10.- Revisión de la documentación	R			
10.1.- Dossier				
11.- Verificación Final			Fdo: Cliente	
	Fecha:		Fecha:	
12.- Emisión de la Declaración de Conformidad de la Inspección en taller.			Fdo: Cliente	
	Fecha:		Fecha:	

Símbolos: R=Revisado C=Certificado P.A.=Punto de Aviso N/A=No Aplica

PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- ALCANCE
- 3.- DEFINICIONES
- 4.- DESARROLLO
 - 4.1.- NO CONFORMIDADES
 - 4.2.- ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

	Fecha	Departamento	Nombre	Firma
Elaborado				
Revisado				
Aprobado				

1.- OBJETO

Definir la sistemática empleada en DEGIMA, S.A. para identificar las situaciones de No Conformidad y proporcionar la metodología y los criterios necesarios para su análisis y tratamiento, así como gestionar las Acciones Correctivas y Preventivas con el fin de eliminar con eficacia las causas reales o potenciales de las No Conformidades.

2.- ALCANCE

Este Procedimiento es de aplicación a las no conformidades, acciones correctivas y preventivas detectadas en el desarrollo de la actividad.

3.- DEFINICIONES

- **No Conformidad:** Toda situación en la que se detecta el incumplimiento con algún requisito especificado.
- **Tratamiento o solución de No Conformidades:** Es toda medida adoptada, tras tener constancia de una No Conformidad, con el objeto de restablecer las condiciones requeridas. El tratamiento de las situaciones de No Conformidad comprende dos tipos de acciones; unas, de carácter inmediato, para la resolución de la No Conformidad (reparadoras) y otras, adoptadas tras un análisis detenido, para eliminar las causas de la No Conformidad y evitar su repetición (correctivas).
- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable existente, para impedir su repetición.
- **Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad potencial, de un defecto o cualquier otra situación no deseable, para prevenir que se produzca.

4.- DESARROLLO

4.1.- NO CONFORMIDADES

Toda no conformidad, está sujeta al siguiente tratamiento:

- Detección.
- Identificación.
- Tratamiento (Análisis de causas, solución inmediata o establecimiento de AACC y Comprobación de la eficacia junto con los plazos y responsables necesarios en cada caso, Documentación y Notificación a quién se considera necesario).
- Cierre de la no-conformidad una vez comprobado la eficacia de las acciones propuestas, o propuesta de nuevas acciones.

4.1.1.- DETECCIÓN

La detección de la No Conformidad puede darse a través de:

- Un Proveedor: incidencias derivadas de la compra de productos o de las actividades subcontratadas.
- Un Cliente: reclamaciones planteadas por clientes (incluidos los trabajadores).
- Una Inspección de Seguridad: detección de una situación no aceptable
- Una Investigación de Incidentes o Enfermedad Profesional
- De aspectos relacionados con el medio ambiente, y la seguridad y salud laboral; incumplimiento de la legislación y normativa aplicable a los aspectos ambientales y de seguridad y salud laboral identificados
- Una auditoria interna

Una No Conformidad puede ser detectada por toda persona que interviene en las actividades anteriormente mencionadas.

4.1.2.- IDENTIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN

Todas las personas harán el máximo esfuerzo en la identificación de las posibles No Conformidades antes de que el cliente se vea afectado o puedan originar un impacto ambiental o, crear o maximizar un riesgo para la seguridad y salud de las personas.

Diferenciamos varios tipos de No Conformidad según el origen de aquella:

- Actividades y procesos: se incluyen las no conformidades detectadas durante la prestación del servicio y el desarrollo de las actividades y operaciones por parte del personal.
- Maquinaria y equipos
- Instalaciones
- Procedimientos del sistema: incluyen las No Conformidades derivadas del incumplimiento de los requisitos definidos en la documentación del Sistema o en la legislación aplicable.

El Jefe de Producción es responsable de identificar a los materiales no conformes durante la recepción de los mismos. Los operarios son responsables de realizar la identificación de los productos no conformes durante el proceso, siempre que éstos sean detectables de acuerdo con la pauta de control establecida. Los operarios informarán de la no conformidad al Jefe de Producción.

Los productos detectados como no conformes por el cliente y devueltos, deberán identificarse y segregarse de los otros productos. En el caso de productos tangibles como los comprados, los productos No Conformes se identificarán con una R de material rechazado.

Los procesos o productos en curso no conformes se identificarán con una anotación de RECHAZADO.

En caso de detectarse materiales o productos no conformes pero aprovechables, se identificarán anotándolo así en la propia pieza, pudiéndose además señalar el tipo de actuación; por ejemplo “resanar”, “reparar”, “pasar a obra...”, etc.

Cuando exista riesgo de que el material o producto rechazado pudiera por error ser incorporado al proceso se segregará del resto de los materiales o productos en curso válidos.

4.1.3.- ANÁLISIS, TRATAMIENTO, DOCUMENTACIÓN Y NOTIFICACIÓN

Las no conformidades de los materiales durante su recepción serán registradas por el Jefe de Producción, el Director Técnico, Responsable de Almacén o el Responsable del SIG, según los casos, en la copia del pedido al proveedor.

Todas las situaciones de no conformidad de los procesos o productos durante el proceso serán registradas por el Jefe de Producción en el PPI Interno correspondiente a la Orden de Trabajo, o en el documento del Cliente o de la Inspección en caso de PPI Externo.

El Dpto. Técnico anotará todas las incidencias de calidad detectadas durante el proceso productivo a través del documento “Registro de Incidencias de Calidad en procesos productivos, las cuales serán revisadas y analizadas periódicamente para valorar si son abiertas como Informe de No Conformidad.

Todas las reclamaciones de los clientes darán lugar a un informe de No Conformidad.

Los informes de NO CONFORMIDAD se inician por:

- El Responsable del SIG y el Responsable de la Oficina Técnica lo estime oportuno
- Una reclamación del Cliente
- Una No Conformidad del proceso o del sistema detectada en Auditoría Interna.

Los Informes de No Conformidad se elaboran en el impreso del Anexo 1, según:

- 1) Identificación de la NC, AC y AP: Es realizada por el Responsable del SIG que será quién identifique el modo de detección de la misma.
- 2) Descripción de la NC, AC y AP: Será realizada por el Responsable del SIG de forma detallada, informándose de quien la detectó y adjuntando a esa descripción cuantos documentos considere oportunos.
- 3) Determinación de las Causas: Será cumplimentada por el Responsable del SIG, quién definirá las causas a las que se atribuye la no Conformidad, para ello realizará las consultas que sean necesarias.

4) Acción Propuesta para la Resolución de la NC, AC y AP: Este apartado es cumplimentado por el Departamento propuesto para su realización, que preferentemente será aquel que fue el Origen de la causa de la No Conformidad. Se indica el periodo previsto para su ejecución.

5) Seguimiento y Verificación de la Acción Propuesta: Es cumplimentado por el Responsable del SIG. Se deja reflejado el seguimiento de las acciones llevadas a cabo y se evalúa su efectividad.

6) Valoración Económica: Es cumplimentado por el Responsable del SIG. Se refleja el coste económico que ha supuesto la resolución de la No Conformidad

7) Cierre: Tras comprobar que la acción propuesta ha sido eficaz, se fechará y firmará el cierre de la misma. En el caso de que durante el tiempo definido la acción propuesta no haya sido efectiva, el Departamento implicado debe abrir otra nueva acción.

La decisión sobre el tratamiento de la No Conformidad es efectuada por el Responsable del SIG, después de consultar al personal que estime oportuno.

El tratamiento debe tener por objeto:

- Designar al responsable de la ejecución de la acción correctiva, que, de ser posible, será preferentemente el responsable del origen de la causa, quien definirá la acción correctiva a ejecutar
- Verificar la ejecución de la Acción Correctiva, esta revisión será realizada por el Responsable del SIG, quien emitirá un breve informe y cerrará la Acción Correctiva.

4.2.- ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Las Acciones Correctivas o Preventivas se inician a partir de una situación de No Conformidad. Cuando esa No Conformidad es real, se origina una acción correctiva y si existe una causa de fallo potencial, es decir, existen evidencias para prever un fallo, se origina una Acción preventiva.

4.2.1.- ACCIÓN CORRECTIVA

Se origina por una situación real de no conformidad registrada en un informe de no conformidad.

El Responsable del SIG determina quién debe estudiar y definir una acción correctiva.

4.2.2.- ACCIÓN PREVENTIVA

Es originada cuando existen evidencias que hacen prever la aparición de una no conformidad. Estas evidencias pueden originarse por el análisis de informes de no conformidad, auditorías, procesos de trabajo, etc.

Cualquier Departamento puede iniciar una acción preventiva.

3.3. Ensayos Iniciales de Tipo

Según la norma, los ensayos iniciales de tipo son “*el conjunto completo de ensayos u otros procedimientos, para determinar el comportamiento de muestras de productos representativos del tipo de producto.*” Esto se hace para demostrar y evaluar la capacidad que tiene el fabricante para realizar sus productos según esta norma.

Los ensayos iniciales de tipo se deben realizar al comienzo de la producción de un componente nuevo o del uso de nuevos componentes constituyentes, al iniciar un método de producción nuevo o si la producción se cambiase a una clase de ejecución superior.

En caso de utilizar componentes cuyas características ya han sido definidas de acuerdo a otras normas de producto, no es necesario volver a reevaluarlas, siempre que mantengan sus propiedades declaradas.

Las características declaradas por el fabricante deben apoyarse en un ensayo inicial de tipo, salvo en los siguientes casos:

- La evaluación de la reacción al fuego, indirectamente con las características de sus productos constituyentes.
- La evaluación de emisión de sustancias nocivas, mediante el control de contenido de los constituyentes del componente.
- La durabilidad de todas las características, que asegura por la correcta especificación para evitar corrosión o para limitar su efecto mediante un requisito prescriptivo para la protección frente a la corrosión de sus componentes.

La toma de muestras a evaluar se hace conforme a la siguiente tabla extraída de la norma UNE EN 1090-1.

Característica	Apartado del requisito	Método de evaluación	Número de muestras	Criterio de conformidad
Tolerancias dimensionales y de forma	4.2	Inspección y ensayo conforme a las Normas EN 1090-2 o EN 1090-3	1	5.3
Soldabilidad	4.3	Control de los documentos de inspección para la conformidad con los requisitos específicos del producto constituyente	1	5.4
Tenacidad a la fractura/fragilidad (únicamente para componentes de acero)	4.4	Control de los documentos de inspección para la conformidad con los requisitos específicos del producto constituyente	1	5.5
Capacidad portante	4.5, 4.5.2	Cálculo conforme a las partes pertinentes de las Normas EN 1993, EN 1994, EN 1999 o ensayo estructural conforme a las Especificaciones Técnicas Europeas pertinentes ^b Fabricación conforme a las especificaciones del componente y a las Normas EN 1090-2 o EN 1090-3 ^c	1 ^a	5.6
Resistencia a la fatiga	4.5, 4.5.3	Cálculo conforme a las partes pertinentes de las Normas EN 1993, EN 1994 o EN 1999 ^b Fabricación conforme a la especificación del componente y a las Normas EN 1090-2 o EN 1090-3 ^c	1 ^a	5.6
Resistencia al fuego	4.5, 4.5.4	Cálculo conforme a las Normas EN 1993, EN 1994 o EN 1999 para la característica de comportamiento R o ensayo y clasificación conforme a la Norma EN 13501-2 para las características de comportamiento R, E, I y/o M ^b Fabricación conforme a la especificación del componente y las Normas EN 1090-2 o EN 1090-3 ^c	1 ^a	5.7
Reacción ante el fuego	4.6	Control de los componentes recubiertos conforme a la Norma EN 13501-1	1	5.8
Sustancias peligrosas	4.7	Control de que los productos constituyentes son conformes con las normas europeas	1	5.9
Resistencia a la flexión por choque	4.8	Evaluación cubierta por tenacidad a la fractura	1	5.10
Durabilidad	4.9	Ejecución de la superficie de preparación conforme con la especificación del componente, la Norma EN 1090-2 o la Norma EN 1090-3	1	5.11

^a Un único cálculo puede ser suficiente para la evaluación de la conformidad. Si la característica se determina mediante ensayos, el número de muestras de ensayo debe ser conforme a las Normas EN 1990, EN 1993, EN 1994 y EN 1999 según sea pertinente para los resultados de ensayo.

^b Si el fabricante debe declarar características determinadas a partir del dimensionamiento estructural.

^c Conforme con la clase de ejecución a la que se somete al ensayo inicial de tipo.

Tabla 2: Toma de muestras, evaluación y criterios de conformidad para ensayos iniciales de tipo y cálculos de tipo iniciales. Fuente: Norma UNE EN 1090-1 2011.

El fabricante del componente debe declarar todas las características de comportamiento de la tabla anterior.

3.4. Certificación

Una vez que se ha adaptado la documentación de la empresa y se ha puesto en marcha la utilización del manual de control de producción en fábrica, se pasa a la certificación del mismo.

La certificación es el procedimiento mediante el cual se reconoce objetiva y formalmente que el control de fabricación de una empresa cumple una serie de requisitos establecidos en un Reglamento regulador. Esto ofrece ventajas empresariales, que pueden traducirse en ahorros directos en costes de materia prima.

La certificación la realizan Organismos Notificados. Éstos son organismos imparciales que deben garantizar la confidencialidad e independencia con la competencia y la responsabilidad necesarias para efectuar la certificación de la conformidad de acuerdo con normas establecidas. En España, los Organismos Notificados deben estar acreditados por ENAC, Entidad Nacional de Acreditación. Para la Norma UNE EN 1090, algunos de los Organismos Notificados que pueden realizar la acreditación de dicha norma son los siguientes: Asociación Española de Normalización y Acreditación “AENOR”, Bureau Veritas Certification, Lloyd’s Register, Cemos Ingeniería y Control, LGAI Technological Center y Verus Certification.

El sistema de evaluación de la conformidad aplicado por la Entidad de Certificación para otorgar el Mercado CE a los componentes estructurales de acero y aluminio, es 2+, según lo dispuesto en la Norma. Esto implica que se certifica el sistema de control de calidad durante la fabricación, la capacidad de fabricar productos no se certifican los productos.

Para la certificación del control de producción en fábrica, se realiza una inspección inicial de la fábrica y del control de la producción en fábrica, de una vigilancia, una evaluación y una aprobación continua del control de producción en la fábrica. El proceso de certificación consta de:

- Auditoria inicial de Certificación que consta:
 - Revisión documental IN SITU.
 - Auditoria in situ en el centro de fabricación.
 - Inspección inicial tanto de la fábrica como del sistema de CPF.

- Auditoras de seguimiento anuales.
 - Auditoria in situ en el centro de fabricación: seguimiento continuo, evaluación y aprobación del sistema de CPF.

La primera supervisión debe realizarse un año después de la evaluación inicial. Si no son necesarias acciones correctivas significativas, la frecuencia de inspección puede disminuirse a menos que surja alguna de las siguientes situaciones:

- Instalaciones/equipos fundamentales nuevos o cambiados;
- Cambio del coordinador responsable de soldadura;
- Nuevos procesos de soldadura, tipo de metal base y registro de cualificación del procedimiento de soldadura;

Los intervalos entre inspecciones y después de la inspección inicial deben realizarse según indica la norma, estos son 1-2-3-3 (años) para las clases de ejecución EXC1 y EXC2, y 1-1-2-3-3 para EXC3 y EXC4.

En los periodos de tiempo en los que los intervalos sean superiores a 1 año, el fabricante debe emitir una declaración anual de que no se han producido ninguna de las situaciones citadas anteriormente.

El diagrama 1, indica a modo resumen el proceso de la certificación.

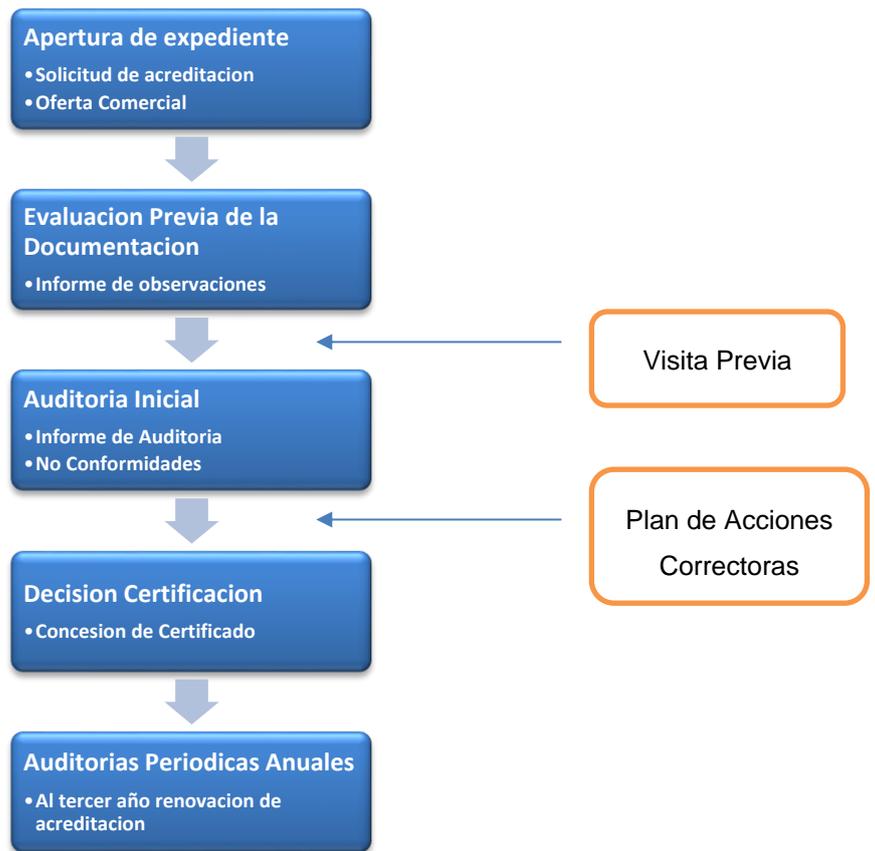


Diagrama 1: Proceso de Certificación

Una vez pasada y superada la auditoria, el Organismo Notificado nos proporciona un Certificado similar al siguiente:



CERTIFICADO CE

DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA

Certificado nº:

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los Productos de Construcción, se ha verificado que los productos

COMPONENTES PARA ESTRUCTURAS DE ACERO

Producto/s:	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE ACERO BAJO ESPECIFICACIÓN DEL COMPRADOR	
Norma:	UNE-EN 1090-1:2011 Componentes estructurales de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los elementos estructurales	
Tipo acero	EN 10025-2 a EN 10025-5	S235 a S460
	EN 10210-1 y EN 10219-1	
	EN 10149-2 y EN 10149-3	S260 a S700
	EN 10025-6	S460 a S690
	EN 10088-1 a EN 10088-3	1.43xx a 1.45xx
Clase de ejecución según UNE EN 1090-2: 2011:	EXC1, EXC2, EXC3, EXC4	
Durabilidad:	Conforme a especificación del comprador	
Método de declaración S/UNE EN 1090-1 tabla A.1:	3a	

Fabricado/s por la empresa:

Con domicilio Social:

En la/s planta/s de fabricación:

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification S.A., ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s UNE EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada indicada fueron aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 20 de marzo de 2016.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 21 de marzo de 2013


Firmado:
Maguel Medina-Fernández-Regatillo
Director General

BUREAU VERITAS CERTIFICATION, S.A.
Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24
Polígono Industrial La Granja
28108 – Alcobendas (MADRID)
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-P/005



Ilustración 1: Ejemplo Certificado del CPF expedido por Bureau Veritas

 01234
Cualquier Cia S.A., PO Box 21, B-1050 08 01234 – CPD – 00234
EN 1090-1 Viga de aluminio soldada – M 196 Tolerancias en la información geométrica: EN 1090-3. Soldabilidad: EN AW-6082 T6 y EN AW-5083 O conforme a las Normas EN 1011-4 y EN 1999-1-1. Tenacidad a la fractura: No requerida para productos de aluminio Reacción frente al fuego: Material clasificado: Clase A1. Emisión de cadmio: PND. Emisión de radioactividad: PND. Durabilidad: Sin recubrir, PND. <u>Características estructurales:</u> <u>Cálculo:</u> PND. <u>Fabricación:</u> Conforme a la especificación del componente CS-A42/2006, y a la Norma EN 1090-3, clase de ejecución EXC3.

Marcado de conformidad CE que consiste en el símbolo "CE" establecido en la Directiva 93/68/CEE

Número de identificación del organismo notificado

Nombre o marca comercial del fabricante y dirección registrada del fabricante

Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado

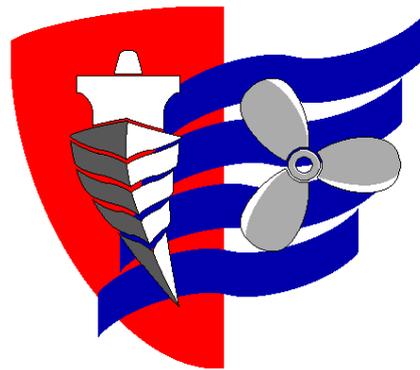
Número del certificado

Número de la norma europea

*Descripción del producto
e
información sobre las características reglamentadas*

Ilustración 2: Ejemplo Etiqueta marcado CE. Fuente Anexo ZA, Norma UNE EN 1090-1 2011.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



PRESUPUESTO

CAPITULO IV. PRESUPUESTO

El primer coste si vamos a adaptarnos a ésta o cualquier otra Norma, es el coste propio de la Norma. En este caso se coge la versión en castellano que ofrece AENOR:

Mi cesta									
Artículos en la cesta de la compra									
Código	Título	Unid.	Precio Unid.	Importe	Dto (%)	Tamaño	Formato Idioma		
UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012	Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.	1	55,17	55,17	0	337 Kb.	PDF Español		⊗
UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011	Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.	1	142,14	142,14	0	1867 Kb.	PDF Español		⊗
UNE-EN 1090-3:2011	Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 3: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de aluminio.	1	101,71	101,71	0	820 Kb.	PDF Español		⊗
Total: 299,02 € (Los posibles descuentos se aplicarán al finalizar la compra)									

La Norma está dividida en 3 partes que se facturan por separado, en total saldían 299,02€. En nuestro caso solo vamos a trabajar con acero, por lo que podemos descartar la compra de la parte 3, saliendo 197.31€.

Además, el hecho de adaptarse conlleva dos tipos de costes más, el primero es aquel que acarrea la implantación o lo que es lo mismo, crear o adaptar la documentación conforme a la Norma, y un segundo coste, el de la acreditación. Ambos se desarrollan a continuación.

4.1. Costes implantación

Los costes de implantación son aquellos costes derivados del trabajo que supone la creación/adaptación de los documentos necesarios para cumplir con la norma. Estos costes son:

- Costes de adaptación de documentación interna.

Esto es la adaptación de documentación existente, y la creación de nuevos documentos, por los trabajadores de la empresa, normalmente por la gerencia de la empresa, y el encargado de calidad junto con el encargado de producción.

Se ha hecho una estimación de las horas que supondría dicha adaptación:

Se estima que dos trabajadores de la empresa se han involucrado en la creación de la documentación, y que han destinado 30 horas cada uno. El precio de la hora de trabajo, se estima en 40 €.

$2 \text{ trabajadores} \times 30 \text{ horas} \times 40 \text{ €/hora} = 2.400 \text{ €}$.

Cómo se ha dicho anteriormente, se recomienda del apoyo de una asesoría para realizar toda la documentación nueva y adaptar la ya existente.

El coste de la asesoría para la implantación de un Sistema de Control de la Producción en Fábrica es de 2.100,00 €. Este precio implica tanto la ayuda para la adaptación de la documentación existente y para realizar la nueva que sea necesaria. Además, al tener experiencia en la materia evitará posibles no conformidades, detectables en la auditoria de acreditación y evitará posibles visitas extras (con un coste de 800€/día).

El tener ayuda de la asesoría, también implica que el número de horas de adaptación de documentación interna se reduzca a un tercio. Quedando un coste de 2.900.000 € en total, 2.100.000 € de la asesoría más 800 de coste interno.

4.2. Costes de Certificación

Los costes de Certificación son aquellos que derivan del trabajo del Organismo Notificado. Para el cálculo de estos costes, se ha procedido a pedir un presupuesto a Bureau Veritas, para la certificación de nuestra ficticia. Tras contactar con el departamento comercial, nos remite el siguiente documento, que debemos rellenar para que nos puedan realizar la oferta.



REFERENCIA OFERTA : ES

FECHA SOLICITUD :

SOLICITUD DE OFERTA PARA LA CERTIFICACIÓN/VERIFICACIÓN Reglamento Productos de la Construcción

Para poder proponerles nuestros servicios de certificación precisamos disponer de los datos que se solicitan en este impreso lo que nos permitirá preparar una oferta que se ajuste a las características de su Organización. TODA LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA en el presente documento SERÁ TRATADA CONFIDENCIALMENTE.

Origen de la información de esta solicitud de oferta: Web e-mail Tlf. Reunión con cliente

DATOS DE LA EMPRESA (datos obligatorios)

Razón social:		C.I.F.:	
Domicilio social:		C. Postal:	
Localidad:		Provincia:	
Persona de contacto:		Tel.:	
E-mail:		Fax.:	
Nº total de centros a certificar (incluyendo sede central):		Nº total de empleados (incluyendo subcontratados):	
		Nº efectivo de empleados (incluyendo subcontratados):	

REGLAMENTO SOLICITADO (a rellenar siempre)

REGLAMENTO de PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

INICIAL RECER

AMPLIACIÓN MÓDULO REDUCCIÓN MÓDULO

AMPLIACIÓN DE CENTROS REDUCCIÓN DE CENTROS

AMPLIACIÓN Nº EFECTIVO EMPLEADOS: REDUCCIÓN Nº EFECTIVO EMPLEADOS:

FAMILIA de PRODUCTO (En sistema de Certificación 2+):

Cales / Pigmentos Productos prefabricados de Hormigón Estructuras de madera

Fábricas de Albañilería Aceros / Electrodo / Pernos / Aluminio Mezclas bituminosas

Morteros y áridos Barreras geosintéticas / Geotextiles / Láminas Impermeabilización

Estructuras metálicas Otros: (Indicar):.....

¿Son responsables del diseño?:

Clase de Ejecución (Estructuras metálicas): EXC1, EXC2, EXC3 o EXC4:

Normas/ Reglamentación/ Especificaciones Técnicas aplicables de referencia:(Indicar):
.....

Nº Aproximado de Productos y características (ref. modelo y características principales): (Indicar o adjuntar relación):
.....
.....



REFERENCIA OFERTA : ES

FECHA SOLICITUD :

FAMILIA de PRODUCTO (En sistema de Certificación 1) (*sistema de certificación 1+):

- Columnas y báculos de alumbrado Señalización vial y equipos control de tráfico
- Sistemas de detección, alarma, protección, lucha y control de incendios. Sistemas de control de humos y calor
- Cementos * / adiciones al hormigón / Sistemas reparación estructuras
- Sistemas de contención de vehículos Aislantes térmicos
- Otros: (Indicar):.....

Normas/ Reglamentación/ Especificaciones Técnicas aplicables de referencia:(Indicar):

Nº Aproximado de Productos y características (ref. modelo y características principales): (Indicar o adjuntar relación):

INFORMACION SOBRE EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD (datos obligatorios)

¿Ha implantado el Sistema de Gestión de Calidad conforme a la ISO 9001:2008? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se ha certificado? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Entidad de certificación:
Fecha de vencimiento del certificado:	
¿El alcance de certificación de la ISO 9001:2008 incluye la fabricación de los productos objeto de esta solicitud? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Describa el alcance de certificación de la ISO 9001:2008:	
Si esta certificado con BUREAU VERITAS CERTIFICATION en la norma ISO 9001 : 2008, ¿desea realizar la auditoria de Marcado CE de manera integrada con la auditoria de ISO 9001: 2008? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Dispone del certificado de Marcado CE con otra entidad? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Entidad:	

DIRECCION DE LA SEDE CENTRAL (OFICINAS) Y CENTROS DE PRODUCCIÓN

Direcciones completas	Actividades que realizan (incluyendo subcontratadas) y Productos que fabrica	Nº efectivo de empleados (incluyendo subcontratados)
Sede Central (oficinas) :		
Centro 1:		
Centro 2:		
Centro 3:		
Centro 4:		



REFERENCIA OFERTA : ES

FECHA SOLICITUD :

DATOS RELEVANTES (a rellenar siempre)

Describa las actividades subcontratadas por la empresa:			
¿En los últimos años, la organización ha recibido servicios de consultoría para la obtención o mantenimiento de la certificación solicitada?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	En caso afirmativo, por favor indique nombre de la consultora:	

LABORATORIO de CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA (C.P.F.) (datos obligatorios)

Laboratorio:	Ajeno <input type="checkbox"/>	Propio <input type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>
		Si es propio hay que auditar el laboratorio	
En caso de subcontratación del laboratorio Indicar su nombre:			

REPRESENTANTE AUTORIZADO DE LA ORGANIZACIÓN SOLICITANTE DE LA CERTIFICACIÓN (datos obligatorios)

NOMBRE	
CARGO	
FECHA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA AUDITORIA	

POR FAVOR, DEVUELVA CUMPLIMENTADO A BUREAU VERITAS CERTIFICATION, A LA ATENCIÓN DE: (datos obligatorios)

RESPONSABLE BVC:		OFICINA:	
TEL:		FAX:	
e-mail			

Documento 1: Solicitud de presupuesto para certificación

Después de devolver el documento, rellenado con los datos de nuestra empresa, Bureau Veritas nos hace una oferta como la siguiente:



Bureau Veritas Certification

Presupuesto para la Certificación del mercado CE de COMPONENTES PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS según el Reglamento de Productos de la Construcción N° 305/2011

ORGANIZACIÓN:	ESTRUCTURAS, S.A.
DIRECCIÓN:	CALLE S/N
C.I.F.:	Y12345678
Teléfono de contacto:	942210026
Persona de contacto:	Victor Simon
N° de centros a certificar:	1
N° de empleados:	50 empleados. 15 efectivos
Productos: <small>(Productos que fabrica la Organización bajo el CPF que es objeto de la certificación)</small>	MARCADO CE COMPONENTES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Sistema 4 UNE-EN1090-1:2011+A1:2012: Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.
Duración:	La validez de la certificación del CPF es de tres años (desde la fecha de entrada en vigor del certificado).

BUREAU VERITAS Certification
Valportillo Primera 22-24
Edificio Caoba - P.I. La Granja
28108 Alcobendas – MADRID

PRESUPUESTO N°: ES.xxxxx

2. PRESUPUESTO

El presente presupuesto no es vinculante, ni podrá ser considerado como un contrato de certificación. (Pendiente de revisión técnica. En todo caso es válido a efectos de tramitación de subvenciones y coste. Si la organización solicitante está conforme con las condiciones reflejadas en el mismo, Bureau Veritas Certification realizará una oferta formal de certificación acreditada, para lo que se solicitará a la Organización la información adicional necesaria para la elaboración de la misma.

El presente documento tiene por objeto describir las condiciones técnico-económicas de prestación de los servicios de Auditoría y Certificación en aplicación del Reglamento de Productos de la Construcción N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, por parte de BUREAU VERITAS en la Organización detallada; en su/s centro/s de trabajo, con el alcance, norma de referencia, acreditación/es y duración también indicados. En adelante, la Organización quedará referida, indistintamente, como tal o como el "cliente".

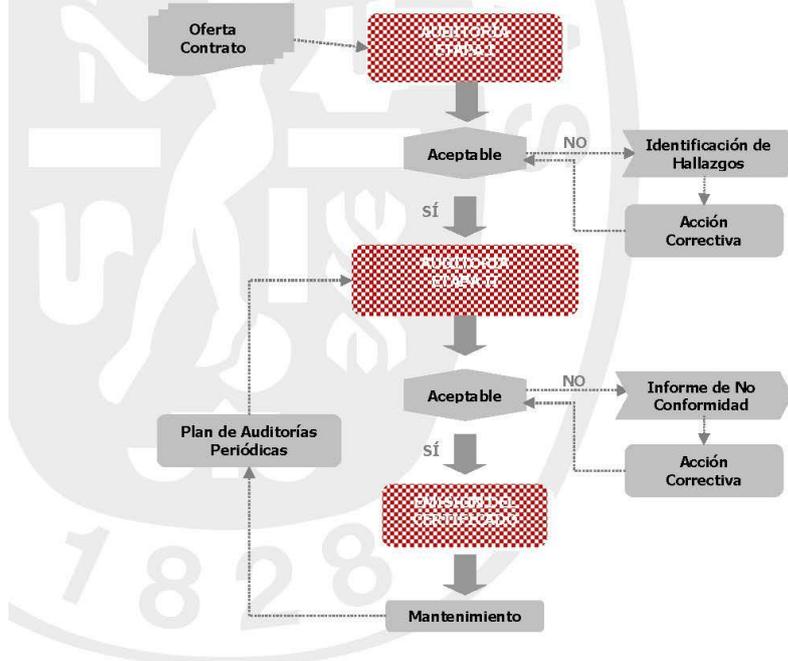
Para su elaboración se ha partido de los datos facilitados por el cliente, quien verifica mediante aceptación del presente documento su verosimilitud y cuyo contenido queda integrado en este documento.

3. PROCESO DE CERTIFICACIÓN

3.1 Resumen del proceso

BUREAU VERITAS Certification, una vez formalizado un contrato de certificación con la organización solicitante, realizaría los servicios de auditoría y certificación siguiendo el proceso que se recoge en los correspondientes apartados de este epígrafe.

Para ello BUREAU VERITAS Certification se compromete a utilizar los recursos, los conocimientos y el buen hacer que la han hecho merecedora no sólo de sus acreditaciones como Entidad de Certificación, sino de una alta reputación en estas actividades.



3.2 Auditoría de Certificación; consta de dos etapas:

ETAPA I:

El objeto principal de esta etapa es, comprobar que el SGC está documentado según los requisitos de la norma de referencia y verificar si la Organización se encuentra preparada para la certificación o si existe algún impedimento crítico que pueda comprometer la realización de la Etapa II.

Como resultado de esta evaluación, el auditor jefe emitiría un informe, y documentaría los Hallazgos detectados, incluyendo cualquier tema de preocupación que podría ser calificado como No Conformidad en la Etapa II.

ETAPA II:

Los resultados de la ETAPA I, se complementarían con la auditoría de la ETAPA II, en la que básicamente se verifica *in situ* el grado en que el SGC de la Organización cumple con los distintos requisitos de la norma de referencia, así como su correcta implantación. Es decir, se evalúa la eficacia del sistema para alcanzar la satisfacción de los clientes.

3.3 Emisión del certificado y uso de logotipos

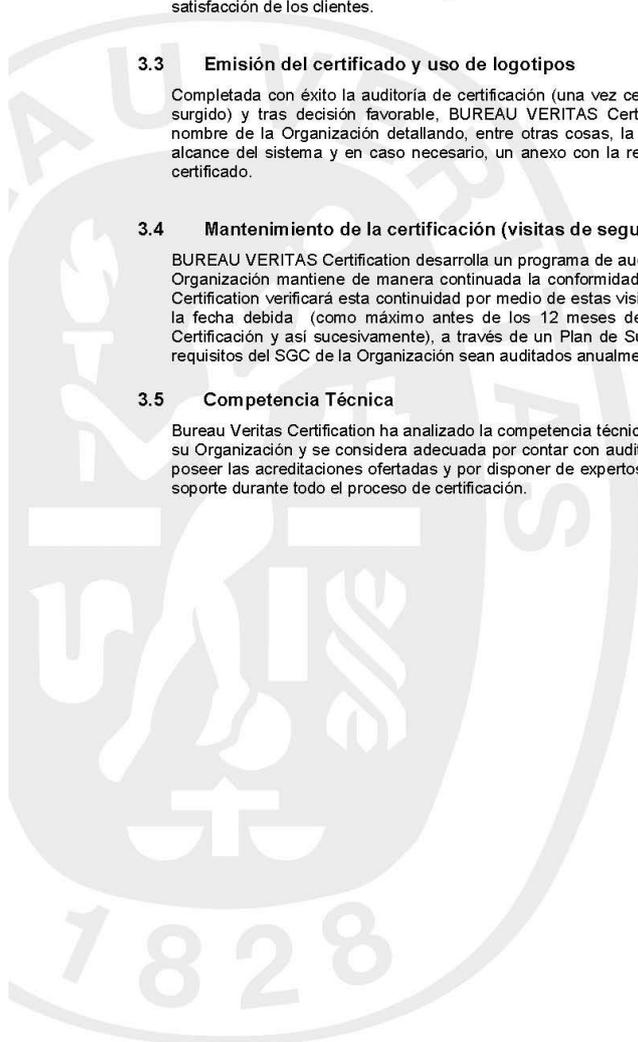
Completada con éxito la auditoría de certificación (una vez cerradas todas las no conformidades, si hubiesen surgido) y tras decisión favorable, BUREAU VERITAS Certification emitirá el certificado de aprobación a nombre de la Organización detallando, entre otras cosas, la Organización Certificada, la norma aplicada, el alcance del sistema y en caso necesario, un anexo con la relación de los centros de trabajo incluidos en el certificado.

3.4 Mantenimiento de la certificación (visitas de seguimiento o periódicas)

BUREAU VERITAS Certification desarrolla un programa de auditorías periódicas anuales para confirmar que la Organización mantiene de manera continuada la conformidad de su SGC con la Norma. BUREAU VERITAS Certification verificará esta continuidad por medio de estas visitas periódicas anuales, que deben realizarse en la fecha debida (como máximo antes de los 12 meses desde el final de la Etapa II de la auditoría de Certificación y así sucesivamente), a través de un Plan de Supervisión que pretende asegurar que todos los requisitos del SGC de la Organización sean auditados anualmente durante la vigencia de la de certificación.

3.5 Competencia Técnica

Bureau Veritas Certification ha analizado la competencia técnica para la certificación del Sistema de Gestión de su Organización y se considera adecuada por contar con auditores calificados para su sector de actividad, por poseer las acreditaciones ofertadas y por disponer de expertos técnicos especializados en el sector que darán soporte durante todo el proceso de certificación.

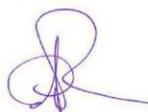


4. HONORARIOS

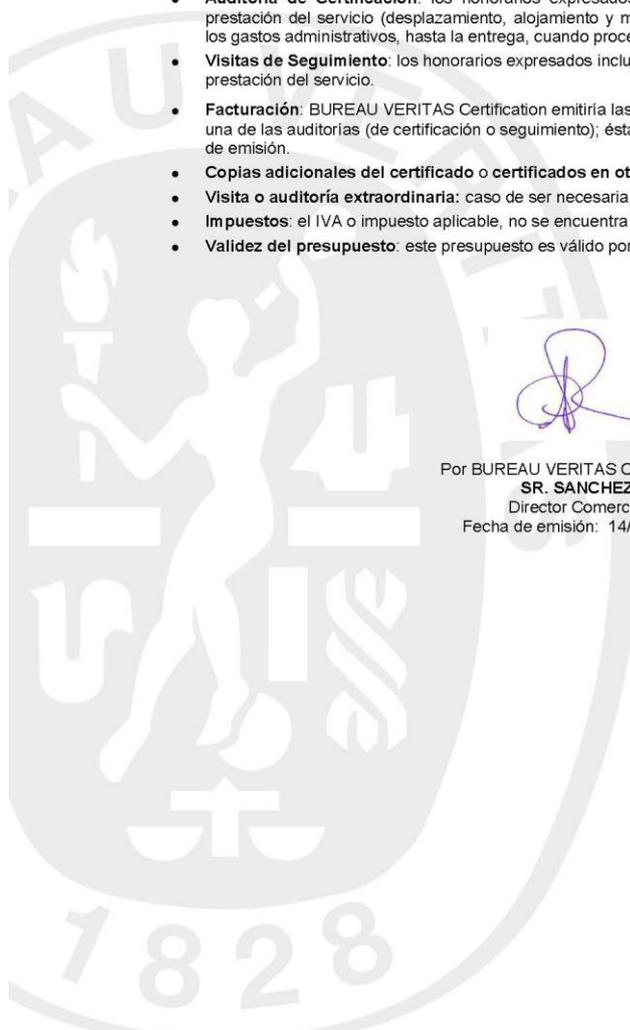
Se presupuestan unos honorarios según las dedicaciones y tarifas de la siguiente tabla:

	Jornadas	Importe en EUR
1º Año: Auditoría inicial	1,00	2 500,00
1º Año: Auditoría Certificación	2,00	
2º Año: 1ra. Visita de Seguimiento	1,50	900,00
3º Año: 2da. Visita de Seguimiento	1,50	900,00

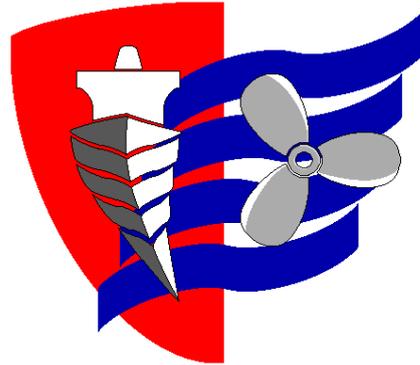
- **Auditoría de Certificación:** los honorarios expresados incluyen todos los gastos necesarios para la prestación del servicio (desplazamiento, alojamiento y manutención). Se encuentran incluidos, asimismo, los gastos administrativos, hasta la entrega, cuando proceda, del Certificado de Aprobación.
- **Visitas de Seguimiento:** los honorarios expresados incluyen todos los gastos necesarios para la prestación del servicio.
- **Facturación:** BUREAU VERITAS Certification emitiría las facturas correspondientes al término de cada una de las auditorías (de certificación o seguimiento); éstas serían abonadas a los treinta días de su fecha de emisión.
- **Copias adicionales del certificado o certificados en otros idiomas:** 30 €/Copia.
- **Visita o auditoría extraordinaria:** caso de ser necesaria, su importe sería de 800,00 €/jornada.
- **Impuestos:** el IVA o impuesto aplicable, no se encuentra incluido en las cantidades expresadas.
- **Validez del presupuesto:** este presupuesto es válido por 6 (seis) meses desde su fecha de emisión.



Por BUREAU VERITAS Certification.
SR. SANCHEZ
 Director Comercial
 Fecha de emisión: 14/03/2036



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



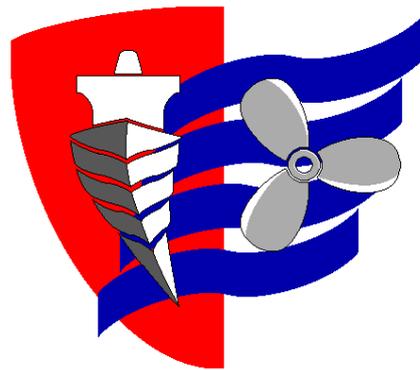
CONCLUSIONES

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

El objetivo del mercado CE es asegurar la libre circulación de todos los productos para la construcción dentro de la Unión Europea, eliminando las barreras al libre comercio y asegura que ningún país puede establecer requerimientos técnicos adicionales a los productos provenientes de otros estados miembros. También, reduce al mínimo el riesgo de responsabilidad civil y legal.

Adoptar ésta norma es obligatorio, desde 2014, para las empresas que quieran comercializar estructuras en el mercado. Además, representa una ventaja competitiva respecto a los competidores nacionales que no la hayan adoptado, porque implica que sus productos pasan unos controles exhaustivos de calidad antes de salir al mercado, aumentando la confianza de los clientes en la calidad y la seguridad de sus estructuras.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- NORMA UNE EN 1090-1: Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.
- NORMA UNE EN 1090-2:2011+A1: Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NORMA UNE EN 1090-3:2011: Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 3: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de aluminio.
- MANUAL INTEGRADO DE GESTION DE DEGIMA S.A.

Aviso responsabilidad UC

“Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”