



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Departamento de Ciencias Politécnicas

Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001  
aplicable al desarrollo profesional de la Ingeniería de  
Edificación

Autor:

Eloísa González Ponce

Directores:

Dr. D. Juan Roldán Ruiz

Dra. Dña. M<sup>a</sup> Concepción Parra Meroño

Murcia, marzo de 2015





**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Departamento de Ciencias Politécnicas

Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001  
aplicable al desarrollo profesional de la Ingeniería de  
Edificación

Autor:

Eloísa González Ponce

Directores:

Dr. D. Juan Roldán Ruiz

Dra. Dña. M<sup>a</sup> Concepción Parra Meroño

Murcia, marzo de 2015





**UCAM**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

## **AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES DE LA TESIS PARA SU PRESENTACIÓN**

El Dr. D. Juan Roldán Ruiz y la Dra. Dña. María Concepción Parra Meroño como Directores de la Tesis Doctoral titulada “MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD SEGÚN ISO 9001 APLICABLE AL DESARROLLO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN” realizada por Dña. Eloísa González Ponce en el Departamento de Ciencias Politécnicas, **autorizan su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmamos, para dar cumplimiento a los Reales Decretos 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 27 de febrero de 2015.

Dr. D. Juan Roldán Ruiz

Dra. Dña. María Concepción Parra Meroño

Servicio de Doctorado. Vicerrectorado de Investigación  
Campus de Los Jerónimos. 30107 Guadalupe (Murcia)  
Tel. (+34) 968 27 88 22 • Fax (+34) 968 27 85 78 - C. e.: doctorado@ucam.edu



## **Agradecimientos**

*Quiero agradecer el apoyo y la ayuda prestada por todos aquellos que habéis estado a mi lado en este largo trayecto.*

*A vosotros, mis directores de tesis, Juan Roldán y Conchi Parra, por vuestra paciencia, esfuerzo y completa dedicación de manera incondicional.*

*También a vosotros, mi familia, Alberto, Eva, Jorge y resto de familiares y amigos que habéis soportado este período de tránsito manteniendo la entereza suficiente durante mi ausencia. En especial a ti, Alberto, por tu experiencia y ayuda prestada, sin ti no hubiera sido posible.*

*Al grupo de expertos que habéis consumido parte de vuestro tiempo en colaborar desinteresadamente en este proyecto, aportando vuestros valiosos conocimientos de forma altruista.*

*A todos mis compañeros y amigos de Departamento de la UCAM, por vuestro ánimo, aliento, comprensión y ayuda desinteresada.*

*A todos, gracias. ¡Gracias por estar a mi lado!*





***Os lo dedico a vosotros, a los que tengo y a los que ya no tengo***



## ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Interés y justificación de la investigación	15
1.2 Objetivos de la investigación	18
1.3 Metodología	19
1.4 Estructura del trabajo	20
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN	23
2.1 La gestión de la calidad	23
2.1.1 El concepto de calidad y su evolución histórica	23
2.1.1.1 Inspección	29
2.1.1.2 Control de la calidad	30
2.1.1.3 Aseguramiento de la calidad	30
2.1.1.4 Gestión de la calidad	31
2.1.1.5 Gestión de la calidad total	33
2.1.2 Las normas ISO 9000	34
2.2 Requisitos de la norma ISO 9001	46
2.2.1 Sistema de Gestión de la Calidad	49
2.2.2 Responsabilidad de la dirección	51
2.2.3 Gestión de los recursos	52
2.2.4 Realización del producto	53
2.2.5 Medición, análisis y mejora	56
2.3 La figura del Ingeniero de Edificación	58
2.3.1 Evolución histórica del título de Ingeniero de Edificación	59
2.3.2 La titulación universitaria de Arquitecto Técnico hacia el Ingeniero de Edificación	69
3. EL INGENIERO DE EDIFICACIÓN: TITULACIÓN Y PROFESIÓN	87
3.1 Las atribuciones y las competencias del Arquitecto Técnico y del graduado en Ingeniería de Edificación	87
3.1.1 Marco jurídico	95
3.1.2 Análisis de atribuciones según el marco jurídico	98
3.1.3 Perfil profesional del graduado en Ingeniería de Edificación	103

---

3.1.4	Competencias del graduado en Ingeniería de Edificación vs. Arquitecto Técnico	108
3.1.5	Nuevos contenidos y competencias formativas del Ingeniero de Edificación	133
3.2	Propuesta de ampliación de atribuciones del Ingeniero de Edificación atendiendo a las competencias reglamentarias	137
4.	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PROFESIÓN DE INGENIERO DE EDIFICACIÓN: PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN	149
4.1	Introducción	149
4.2	Necesidades de adaptación de la profesión de Ingeniero de Edificación a la norma UNE-EN ISO 9001	150
4.2.1	Servicios profesionales del Ingeniero de Edificación	153
4.2.2	Necesidades y expectativas del cliente en los servicios	155
4.3	Descripción del modelo	167
4.3.1	Estructura organizativa	167
4.3.2	Documentación del modelo	180
4.3.2.1	Manual de calidad y procedimientos	181
4.3.2.2	Instrucciones de trabajo generales	192
4.3.2.3	Instrucciones de trabajo específicas	250
4.3.3	Fases de implantación y seguimiento del Sistema de Gestión de la Calidad	335
4.3.3.1	Fase de implantación	336
4.3.3.2	Fase de seguimiento	344
4.3.4	El modelo frente a la nueva norma UNE-EN ISO 9001	346
5.	VALIDACIÓN DEL MODELO PROPUESTO	349
5.1	Descripción de la metodología para la validación del modelo	349
5.2	Selección de expertos	350
5.3	Análisis de resultados	353
5.3.1	Modelo propuesto y la ISO 9001	354
5.3.2	Comprensión del modelo	355
5.3.3	Idoneidad formal del modelo	356
5.3.4	Utilidad del modelo para el Ingeniero de Edificación	357
5.3.5	Propuestas de mejora	358
5.3.6	Puntos fuertes	362

---

5.3.7	Erratas	364
5.3.8	Aclaraciones	365
5.4	Respuesta a las propuestas de mejora	367
5.5	Análisis de la incorporación de las propuestas de mejora	378
6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	379
6.1	Influencia de la gestión de la calidad en la Ingeniería de Edificación	379
6.2	Relación entre las profesiones de Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación	380
6.3	Aspectos más relevantes del modelo propuesto	381
6.3.1	Concepción del modelo	381
6.3.2	Organigrama funcional. Responsabilidades	382
6.3.3	Camino crítico	382
6.3.4	Análisis crítico de varias aportaciones propias	383
6.4	Futuras líneas de investigación	383
7.	CONCLUSIONES	385
7.1	Decálogo de conclusiones	385
7.2	Síntesis final	387
	BIBLIOGRAFÍA	389
	ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	407
	SIGLAS UTILIZADAS	415
ANEXO I.	FORMATOS DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD	417
ANEXO II.	TRANSCRIPCIÓN JORNADA GRUPO DE EXPERTOS	483
ANEXO III.	FIGURAS AMPLIADAS	521

Anejo en formato digital adosado al intradós de la contraportada:  
documentación entregada a los expertos y audio jornada grupo de expertos



# 1 INTRODUCCIÓN

Los cambios académicos y profesionales que se han venido produciendo en los últimos años en torno a la Arquitectura Técnica, la tendencia al asociacionismo profesional y las necesidades de implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad<sup>1</sup> en el ejercicio profesional, han despertado el interés que ha motivado el inicio de este trabajo, teniendo en cuenta las adaptaciones que se vislumbran sobre la Ingeniería de Edificación como heredera académica de la Arquitectura Técnica y que se prevén como asumibles en el ámbito profesional futuro.

Así, en este capítulo se hace una exposición sinóptica sobre los motivos específicos que han impulsado este trabajo de investigación, sus objetivos, la metodología empleada y la forma en que se ha estructurado, así como la descripción de los contenidos y sus líneas esenciales.

## 1.1 INTERÉS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La gestión de la calidad aplicada a empresas formadas por técnicos dedicados a la prestación de servicios en el proceso edificatorio es un campo poco explotado, existiendo un bajo nivel de implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad en estos colectivos profesionales.

Realizar labores de investigación, cuyos resultados despierten el interés de estos colectivos en el mundo de la calidad, puede llegar a ser un factor decisivo a la hora de optar por la implantación de este tipo de sistemas organizativos en sus empresas, sirviendo los resultados de estos estudios como guía para el desarrollo de las tareas a realizar por la organización.

De los diferentes colectivos de técnicos que participan en el proceso edificatorio y teniendo en cuenta que cada colectivo requiere un tratamiento

---

<sup>1</sup> Sistema de Gestión de la Calidad, según la definición que hace de sus términos la norma UNE-EN ISO 9000: 2005, es un *"conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan"*, que sirven *"para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos"* y se utilizan *"para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad"*.

diferente por los distintos servicios que prestan, en este trabajo de investigación se ha optado por contemplar solo el colectivo de Ingenieros de Edificación, considerando que esta figura, con una titulación de reciente creación, tiene la suficiente entidad como para ser tratada de forma independiente del resto de técnicos. El hecho de ser una nueva titulación de grado, amparada en la Declaración de Bolonia de 1999<sup>2</sup> sobre el Espacio Europeo de Educación Superior, cuyas enseñanzas se comienzan a impartir en España a partir de 2008, apoya aun más la justificación de este trabajo de investigación, ya que abarcar un asunto como la gestión de la calidad para profesionales tan noveles como estos, puede ser un buen punto de arranque para que la profesión evolucione positivamente desde un principio y en un corto espacio de tiempo.

Teniendo en cuenta que la titulación de Ingeniero de Edificación u otra denominación del título similar en intención es la hereditaria de la de Arquitecto Técnico, cabe decir, que este último puede verse identificado en este trabajo, ya que existe una evidente semejanza entre ambos. Aun así, el hecho de que este trabajo de investigación esté enfocado al colectivo de Ingenieros de Edificación tiene su fundamento en las posibles nuevas atribuciones de las que debe ser merecedor este nuevo titulado de grado, ya que al no ser aun una profesión regulada tan solo disfruta en la actualidad de las mismas atribuciones que tiene el Arquitecto Técnico. Este planteamiento se ampara en que los planes de estudios de ambas titulaciones difieren en cuanto a las competencias académicas que contienen, siendo mayores las del Ingeniero de Edificación.

Tradicionalmente, el Arquitecto Técnico ha desarrollado su actividad profesional de forma individual, sin disponer, generalmente, de sistemas organizativos que se identifiquen con criterios de calidad establecidos en normas o modelos de referencia reconocidos. Hasta la fecha, la dificultad para decidir la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad puede tener su origen en varias causas. La primera puede ser la falta de convencimiento de que un Sistema de Gestión de la Calidad pueda mejorar los resultados del servicio prestado por un solo técnico, que no da lugar a la coordinación de las actuaciones de otro personal interviniente en el desarrollo del servicio. También existe la creencia de

---

<sup>2</sup>Declaración de Bolonia. Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación. Bolonia, 19 de junio de 1999.



que desarrollar la actividad profesional bajo un sistema de gestión genera excesivo papeleo y burocracia, así como un incremento en los costes del servicio. Otro de los obstáculos con los que se encuentra el técnico es la dificultad de interpretar y adaptar a su forma de trabajo los requisitos impuestos por las normas o modelos de referencia utilizados para la implantación de sistemas de gestión, ya que, normalmente, están concebidos para su puesta en práctica en organizaciones empresariales. En relación con esto, otro inconveniente es no disponer de una guía práctica, sencilla y personalizada a la medida de las necesidades del técnico, que cumpla con los requisitos de las normas o modelos de referencia e identifique las actividades a realizar, facilitando así el desarrollo de los servicios prestados y no dejando lugar a interpretaciones erróneas de los requisitos establecidos.

Afortunadamente para el escenario de la calidad, la tendencia profesional parece inclinarse en un futuro hacia la agrupación de técnicos mediante la constitución de sociedades profesionales u organizaciones empresariales, que presten servicios de una forma más especializada, circunstancia que sugiere la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad que ordenen la gestión y el desempeño de las actividades que se realizan en el seno de estas empresas.

En el seno de una empresa suele realizarse la implantación de un sistema de gestión con mayor facilidad, ya que con el reparto de funciones y responsabilidades entre el personal se consigue mayor comodidad a la hora del cumplimiento con los requisitos establecidos. Esto no significa que un profesional que actúe de forma individual tenga grandes dificultades para perseguir los mismos objetivos si toma conciencia de que los resultados se obtienen a medio o largo plazo, teniendo en cuenta que después pueden reportar grandes beneficios en su actividad.

Cuanto más sofisticada sea la organización, más necesario se hace, entre otros, la coordinación del personal, la elaboración de documentos, el registro de estos y otros externos o el control y seguimiento de los servicios durante su prestación, sin olvidar la conveniencia de revisar los resultados obtenidos o las relaciones con el cliente.

Para ayudar a salvar los obstáculos que ha tenido el Arquitecto Técnico para la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, en beneficio de su

organización y la de los técnicos graduados en Ingeniería de Edificación, en el desarrollo de su ejercicio profesional, este trabajo intenta colaborar con la filosofía de la mejora continua mediante la propuesta de un Sistema de Gestión de la Calidad útil, cuya implantación permita mejorar los resultados de los servicios prestados y aumentar la satisfacción del cliente.

La justificación de este trabajo se fundamenta en la escasez de otros que profundicen sobre el ejercicio profesional del Ingeniero de Edificación, orientados a la gestión de la calidad, que hayan tomado como referencia la norma ISO 9001 u otros modelos.

## 1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se hace necesario determinar el propósito de la investigación fijando las metas u objetivos a alcanzar, con la finalidad de orientar y conducir el desarrollo del trabajo hacia la búsqueda de los caminos precisos que consigan dar respuesta a las necesidades expresadas. Para conseguir el objetivo general que se persigue y lograr una mejor aceptación del producto obtenido por parte del colectivo profesional de Ingenieros de Edificación es necesario alcanzar otros objetivos complementarios que se consideran imprescindibles.

El objetivo general (1) y los complementarios (2 y 3) que se pretenden alcanzar en esta investigación son:

1. Desarrollar y validar un modelo de gestión de calidad que ordene y facilite la gestión y documentación de la actividad profesional de la Ingeniería de Edificación bajo el estándar de la norma UNE-EN ISO 9001:2008, que sea certificable y pueda ser implantado, tanto por organizaciones como por profesionales en el ejercicio libre de la profesión.
2. Proponer las atribuciones profesionales que debe tener el Ingeniero de Edificación en relación con las competencias académicas inherentes a su titulación de Grado.
3. Proporcionar a las organizaciones y profesionales en el ejercicio libre un método de ayuda para la implantación y seguimiento de este modelo de Sistema de Gestión de la Calidad en su actividad.

1.3 METODOLOGÍA

La metodología empleada para conseguir los objetivos planteados es la que se describe a continuación.

Como punto de partida se utilizan fuentes de información secundarias, haciendo la revisión y análisis de los contenidos de diversa documentación bibliográfica relacionada con la temática a tratar, para conocer el estado de la cuestión respecto de la conceptualización sobre la calidad, las titulaciones académicas de Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación, sus competencias académicas y las atribuciones profesionales que tienen concedidas.

Una vez obtenidas las competencias, materias troncales y contenidos formativos de ambas titulaciones, además de las atribuciones actuales del Arquitecto Técnico, se realizan varios estudios comparativos utilizando el método de descarte para determinar las nuevas competencias adquiridas por el Ingeniero de Edificación y poder proponer otras nuevas atribuciones en beneficio de este último, teniendo en cuenta que el Ingeniero de Edificación tan solo tiene concedidas en la actualidad las mismas que ha conseguido el Arquitecto Técnico a lo largo del tiempo. Asimismo, se confrontan los perfiles profesionales de ambas titulaciones como modo de confirmación de algunas de las nuevas competencias adquiridas.

Mediante la consulta de bibliografía especializada en materia de calidad se han podido conocer las opiniones y juicios de diferentes autores, para discernir las peculiaridades que tiene una prestación de servicios frente a la realización de un producto.

Antes de la elaboración de este modelo documental se ha analizado la norma de referencia UNE-EN ISO 9001:2008, haciendo una interpretación coherente de sus requisitos para su aplicación al tipo de servicios prestados por el Ingeniero de Edificación. Además, se ha examinado la reglamentación que afecta a los servicios profesionales y otra bibliografía afín con carácter relevante.

Se ha optado por un sistema práctico de fichas y formatos para la elaboración de la documentación del modelo propuesto, incluidos el manual de calidad y los procedimientos. Para el desarrollo de los procedimientos y el registro de la documentación se han elaborado los formatos y fichas a modo de

instrucciones de trabajo, generales y específicas, que describen las tareas a realizar y los registros obligados por el Sistema de Gestión de la Calidad.

Para la validación del modelo propuesto inicialmente se utiliza en la investigación una fuente primaria, un método cualitativo consistente en una reunión presencial para la puesta en común de las opiniones de un grupo de expertos en la temática a tratar, con objeto de recabar su juicio valorativo y recoger las propuestas de mejora que sugieran. Como registro de estas consideraciones, para su posterior análisis, se realiza una grabación de audio que recoge la reunión celebrada. Este método de investigación, denominado técnica de dinámica de grupo, es un método de uso comúnmente extendido que también se conoce como técnica del grupo de discusión o enfoque (*focus group*).

Las consideraciones realizadas por el grupo de expertos han sido analizadas, atendiendo aquellas que se estiman como enriquecedoras del modelo, quedando incorporadas al mismo, y realizando los ajustes precisos hasta obtener el modelo de gestión que propone definitivamente este trabajo.

#### 1.4 ESTRUCTURA DEL TRABAJO

A continuación se describe brevemente el contenido de los capítulos y los anexos en los que se ha estructurado este trabajo, con la intención de mostrar una perspectiva general.

Después de esta introducción, el capítulo 2, “Estado de la cuestión”, hace un recorrido histórico sobre el concepto de calidad y las normas ISO 9000, dejando ver su evolución en el tiempo. En este mismo capítulo se relacionan y describen los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, utilizada como referencia de este trabajo y se recoge la trayectoria que ha tenido la figura profesional del Aparejador, desde sus orígenes hasta la actual titulación de Ingeniero de Edificación.

El capítulo 3, “El Ingeniero de Edificación: titulación y profesión”, analiza la posición en la que se encuentra el Ingeniero de Edificación frente a las competencias y atribuciones que tiene concedidas el Arquitecto Técnico, atendiendo al marco jurídico y otras disposiciones en vigor. Describe y coteja la ocupación de los perfiles profesionales del Ingeniero de Edificación frente a las

actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico, analiza las competencias académicas y propone la ampliación de atribuciones para el Ingeniero de Edificación.

En el capítulo 4, “Gestión de la calidad en la profesión de Ingeniero de Edificación: propuesta del modelo de gestión”, se justifica la necesidad de adaptación de la profesión de Ingeniero de Edificación a la norma de referencia utilizada y teniendo en cuenta los servicios profesionales que presta este técnico y las necesidades y expectativas que pueden llegar a tener los clientes potenciales de la empresa, se desarrolla el modelo de gestión de calidad objeto de este trabajo, proponiendo una estructura organizativa-funcional básica de una empresa, que define las jerarquías, funciones, responsabilidades, dependencias y relaciones del personal de la misma. Asimismo, se propone una estructura organizativa de la documentación del sistema dividida en tres bloques, dependiendo de su creación y gestión. El modelo se ha confeccionado con un manual de calidad, cinco procedimientos y diversas instrucciones de trabajo generales y específicas. Para la futura puesta en práctica de este modelo de gestión, este capítulo desarrolla las fases de implantación y seguimiento del mismo. Al final del capítulo se analiza la posición en la que se encuentra el modelo frente a la futura e inminente nueva versión de la norma UNE-EN ISO 9001, cuya edición está prevista para finales de 2015.

El capítulo 5, “Validación del modelo propuesto”, describe con detalle la metodología empleada, ya mencionada en esta introducción. En este capítulo se puede ver como se realiza la selección del grupo de expertos, como se desarrolla la planificación y programación de la reunión e indica los pasos previos a dar para facilitar el intercambio de opiniones entre los asistentes de una manera ordenada y fluida. Siguiendo el guión de debate planificado se realiza el análisis de resultados, dando respuesta a las propuestas de mejora manifestadas mediante la incorporación de aquellas que se ha considerado que consiguen mejorar el modelo. Asimismo, se destacan los puntos fuertes detectados por el grupo de expertos y otros que surgen del análisis e interpretación de los resultados de la reunión celebrada.

El capítulo 6, “Discusión de resultados”, hace una exposición sobre los contenidos de este trabajo que pueden llegar a suscitar opiniones dispares, tanto

en el ámbito de la calidad como en ciertos colectivos del sector de la edificación, destacando los aspectos más relevantes del modelo propuesto. Asimismo, se discute sobre la influencia de la gestión de la calidad en la Ingeniería de Edificación y los conflictos que puede generar la propuesta de nuevas atribuciones para este nuevo titulado de grado. El capítulo se termina con la propuesta de seis futuras líneas de investigación, cinco de ellas consideradas como una continuación y/o complemento del modelo propuesto, y una sexta que amplía horizontes, proponiendo la investigación de otros modelos de gestión de calidad enfocados al resto de colectivos técnicos que intervienen en el proceso edificatorio.

Como colofón de esta tesis doctoral, el capítulo 7, “Conclusiones”, recoge el compendio de las conclusiones a las que se ha llegado al término de este trabajo de investigación, realizando una síntesis final del mismo.

Se completa la estructura de la tesis con la bibliografía citada y consultada, más tres anexos que recogen la siguiente documentación:

Anexo I, “Formatos del modelo de gestión de calidad”. Contiene todos los formatos que configuran el modelo de gestión propuesto, desarrollado en el capítulo 4, manual de calidad, procedimientos, instrucciones de trabajo generales y los ejemplos que se han elaborado de formatos correspondientes a instrucciones de trabajo específicas del servicio prestado.

Anexo II, “Transcripción de la jornada del grupo de expertos”. Este anexo contiene la transcripción literal de la grabación de audio realizada en la reunión del grupo de expertos celebrada para la validación del modelo.

Anexo III, “Figuras ampliadas”. Recoge tres figuras, incluidas en el capítulo cuatro, ampliadas a un tamaño superior al que aparece en el citado capítulo para una mejor visualización de sus contenidos.

## 2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

Este capítulo pretende dar una visión general de la gestión de la calidad describiendo el concepto de calidad y su evolución a lo largo del tiempo, los diferentes enfoques que han ido apareciendo y el abanico de modelos de gestión con los que cuentan las empresas para su implantación y/o certificación voluntaria. De los posibles modelos de gestión existentes, de libre elección, este trabajo toma como referencia el propuesto por la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, al ser un modelo reconocido internacionalmente y utilizado mayoritariamente en el sector de la edificación.

El modelo de gestión de calidad que se propone en este trabajo de investigación está enfocado al desarrollo profesional de la Ingeniería de Edificación, por lo que se estima conveniente indagar sobre la evolución de esta figura y su titulación académica.

### 2.1 LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La calidad ha tenido una larga evolución a lo largo de su historia, desde lo que empezaron siendo meras inspecciones hasta lo que hoy se conoce como gestión de la calidad total. Diferentes autores han colaborado a concebir la calidad como una herramienta programable que tiene aplicación en la mejora continua de todos los procesos desarrollados por una organización, aportando diversos conceptos con base en sus criterios. Paralelamente, la normativa que rige la calidad también se ha ido adaptando a los cambios a lo largo del tiempo.

#### 2.1.1 El concepto de calidad y su evolución histórica

La Real Academia Española de la Lengua define el término castellano calidad, entre otras acepciones, como: *“la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”* y *“buena calidad, superioridad o excelencia”* (RAE, 2013).

El término calidad, según la International Organization for Standardization (ISO), se define en la norma ISO 9000 como: *“el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”* (epígrafe 3.1.1), entendiendo por característica: *“rasgo diferenciador”* (epígrafe 3.5.1) y por requisito: *“necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”* (epígrafe 3.1.2) (AENOR, UNE-EN ISO 9000<sup>3</sup>, 2005).

La American Society for Quality Control (ASQC) define calidad como: *“un término subjetivo que cada persona o sector tiene su propia definición. En el lenguaje técnico, la calidad puede tener dos significados: 1. las características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas, 2. un producto o servicio libre de deficiencias. Según Joseph Juran, calidad significa “aptitud para el uso,” de acuerdo con Philip Crosby, que significa “la conformidad con los requisitos””* (ASQC, 2012).

Es difícil consensuar una definición universal del concepto “calidad” pese a los múltiples intentos académicos y profesionales a lo largo de los años. Aun teniendo una raíz común, no existe unanimidad de criterio en las distintas definiciones que barajan los autores más relevantes, habiendo evolucionado este concepto con el transcurso del tiempo.

El concepto de calidad tiene su origen en los llamados “gurús de la calidad” o precursores de la calidad. Entre ellos se pueden citar a Walter A. Shewart, William E. Deming, Joseph M. Juran, Philip B. Crosby, Armand V. Feigenbaum, Genichi Taguchi y Kaoru Ishikawa. Cada uno en su definición da una orientación distinta en función de su perspectiva y experiencia, aunque tienen múltiples puntos en común (Dean et al., 1994).

La disparidad entre las distintas definiciones que los expertos en el tema han ido desarrollando a lo largo del tiempo ha creado una confusión conceptual y semántica del concepto (Cruz, 2001). En la Tabla 2.1 se muestran algunas definiciones sobre este concepto tan ampliamente tratado.

---

<sup>3</sup> UNE-EN ISO 9000: 2005 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.



Tabla 2.1. Definiciones de calidad

Autor	Definición de calidad	Pone énfasis en
William E. Deming (1989)	Un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. Ofrecer a bajo coste productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continua.	Bajo coste Satisfacción cliente
Joseph M. Juran (1990)	Adecuación para el uso de un producto satisfaciendo las necesidades del cliente. Ausencia de defectos y presencia de los elementos requeridos para satisfacer las necesidades totales del cliente.	Satisfacción cliente
Philip B. Crosby (1991)	Cumplir especificaciones. Lema: <i>"hacerlo bien la primera vez y conseguir cero defectos"</i> .	Cumplir especificación Cero defectos
Armand V. Feigenbaum (1991)	Un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la calidad de los distintos grupos de la organización, para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente. La calidad tiene que ser planeada en un enfoque orientado hacia la excelencia, en lugar del enfoque tradicional orientado hacia los fallos.	Satisfacción cliente Excelencia
Kaoru Ishikawa (1994)	La calidad revela lo mejor de cada empleado. La calidad empieza y termina por la capacitación. La participación de todos los empleados debe ser total. El control de la calidad que no muestra resultados no es control.	Capacitación y participación empleados Resultados control
Genichi Taguchi (1986)	Coste que un producto impone a la sociedad desde el momento de su concepción. Los productos deben ser atractivos al cliente ofreciendo mejores productos que la competencia. La calidad se debe definir en forma monetaria por medio de la función de pérdida, donde a mayor variación de una especificación con respecto al valor nominal, mayor es la pérdida monetaria transferida al consumidor.	Coste Producto atractivo y competitivo

Fuente: basado en Deming (1989), Juran (1990), Crosby (1991), Feigenbaum (1991), Ishikawa (1994) y Taguchi (1986)

La producción empresarial comienza en sus inicios con la aplicación de técnicas estadísticas para el seguimiento y control de la producción, poniendo el énfasis en métodos de inspección consistentes en detectar defectos y desviaciones en las características de los productos en relación con los requisitos especificados. La responsabilidad se centra en el departamento de calidad y la técnica utilizada es el control de la calidad.

La norma ISO 9000 define control de la calidad como: *"la parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de calidad"* (epígrafe 3.2.10), entendiendo por gestión de la calidad: *"las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad"* (epígrafe 3.2.8) y por

organización: “el conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones”<sup>4</sup> (epígrafe 3.3.1) (AENOR, UNE-EN ISO 9000, 2005<sup>5</sup>). Aunque este concepto de control de la calidad no es tal en sus orígenes, como se ve más adelante.

La Tabla 2.2 resume la historia del enfoque con el que se ha ido perfilando la calidad durante los últimos 300 años, en los que el desarrollo industrial y la apertura de los mercados han forzado una evolución constante de dicho término (Montgomery, 2005).

Tabla 2.2. Historia de la calidad

Año/Periodo	Historia de la calidad
1700- 1900	La calidad depende en gran medida de los esfuerzos del individuo artesano. Eli Whitney introduce el estandarizado, partes intercambiables para simplificar el montaje.
1875	Frederick W. Taylor introduce los principios de la “Gestión Científica” para dividir el trabajo en unidades más pequeñas y fáciles de realizar, el primer acercamiento a tratar con productos más complejos y procesos. La atención se centra en la productividad. Henry Gilbreth y Frank Gantt hacen contribuciones posteriores.
1900-1930	Henry Ford en la cadena de montaje realiza perfeccionamiento de los métodos de trabajo para mejorar la productividad y la calidad. Ford desarrolla conceptos de ensamblaje a prueba de error, auto-comprobación, y la inspección dentro del proceso.
1901	Las primeras normas de los laboratorios se establecen en Gran Bretaña.
1907-1908	AT&T comienza la inspección sistemática y prueba de productos y materiales.
1908	W. S. Gosset (bajo el seudónimo “student”) introduce la distribución t resultado de su trabajo en el control de calidad en Guinness Brewery.
1915-1919	WWI- El gobierno británico comienza un programa de certificación de proveedores.
1919	Se crea en Inglaterra la Asociación de Inspección Técnica: luego se convierte en el Instituto de Aseguramiento de Calidad.
1920s	Los Laboratorios Bell de AT&T forman un departamento de calidad, enfatizando en la calidad, inspección, ensayo y fiabilidad del producto. B.P. Dudding, en General Electric, de Inglaterra utiliza métodos estadísticos para controlar la calidad de las lámparas eléctricas.
1922-1923	R.A. Fisher publica una serie de artículos fundamentales sobre experimentos diseñados y su aplicación a las ciencias agrícolas.
1924	W.A. Shewhart introduce el concepto gráfico de control en un memorándum técnico en los Laboratorios Bell.
1928	La metodología de muestreo de aceptación es desarrollada y refinada por H. F. Dodge y H. G. Roming en los Laboratorios Bell.
1931	W.A. Shewhart publica <i>Control Económico de la Calidad de Productos Manufacturados</i> delineando métodos estadísticos para su uso en la producción y el control con métodos gráficos.
1932	W.A. Shewhart imparte conferencias sobre métodos estadísticos en producción y gráficos de control en la Universidad de Londres.

<sup>4</sup> Ejemplo de organizaciones, públicas o privadas: compañía, corporación, firma, empresa, institución, institución de beneficencia, empresa unipersonal, asociación, o parte o una combinación de las anteriores (AENOR, UNE-EN ISO 9000, 2005).

<sup>5</sup> UNE-EN ISO 9000: 2005 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

1932-1933	La industria textil y de la lana en Gran Bretaña y la industria química en Alemania comienzan el uso de experimentos diseñados para el desarrollo de productos y procesos.
1933	La Real Sociedad de Estadística forma la Sección de Investigación Industrial y Agrícola.
1938	W.E. Deming invita a Shewhart a presentar seminarios sobre los gráficos de control en el Departamento de Agricultura de la Escuela de Posgrado de EE.UU.
1940	El Departamento de Guerra de EE.UU. publica una guía para el uso de gráficos de control para analizar los datos del proceso.
1940-1943	Los Laboratorios Bell desarrollan los precursores de los planes de muestreo estándar militar para el Ejército de EE.UU.
1942	En Gran Bretaña se forma el Ministerio de Servicios de Asesoría en Métodos Estadísticos y Control de Calidad.
1942-1946	Se imparten en la industria cursos de capacitación sobre control estadístico de calidad, con más de 15 sociedades de calidad en América del Norte.
1944	Comienza la publicación <i>Control de Calidad Industrial</i> .
1946	Se crea la Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC American Society for Quality Control) como la fusión de varias sociedades de calidad. Se funda la Organización Internacional de Normalización (ISO International Standards Organization). Deming es invitado a Japón por la Sección de Servicios Económicos y Científica del Departamento de Guerra de EE.UU. para ayudar a las fuerzas de ocupación en la reconstrucción de la industria japonesa. Se crea la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE Japanese Union of Scientists and Engineers).
1946-1949	Deming es invitado a impartir seminarios sobre control estadístico de calidad a la industria japonesa.
1948	G. Taguchi inicia el estudio y aplicación del diseño experimental.
1950	Deming imparte educación a los gerentes industriales japoneses sobre métodos estadísticos de control de calidad, comienza a ser ampliamente difundido en Japón. K. Ishikawa introduce el diagrama causa - efecto.
1950s	Aparecen textos clásicos sobre el control estadístico de la calidad de Eugene Grant y A.J. Duncan.
1951	A.V. Feigenbaum publica la primera edición de su libro <i>Control de la Calidad Total</i> . JUSE establece el "Premio Deming" para el logro significativo del control de calidad y la metodología de calidad.
1951+	G.E.P. Box y K.B. Wilson publican un trabajo fundamental sobre el uso de los experimentos diseñados y la metodología de superficie de respuesta para la optimización del proceso, se centran en la industria química. Posteriormente crecen de manera constante las aplicaciones de experimentos diseñados en la industria química.
1954	Joseph M. Juran es invitado por los japoneses a dar una conferencia sobre la gestión de la calidad y mejora. El estadístico británico E.S. Page introduce el gráfico de control de suma acumulada (CUSUM)
1957	J.M. Juran y F.M. Gryna publican la primera edición de un manual sobre Control de Calidad ( <i>Quality Control Handbook</i> ).
1959	Se funda Technometrics (un revista de estadística para las ciencias física, química y de la ingeniería) J. Stuart Hunter es su editor fundador. S. Roberts presenta el gráfico de media móvil exponencialmente ponderado (EWMA). El programa de vuelos espaciales tripulados de EE.UU. hace que la industria consciente de la necesidad de productos fiables; los campos de la ingeniería de confiabilidad crece a partir de este punto de partida.
1960	G.E.P. Box y J.S. Hunter escriben trabajos fundamentales sobre los diseños factoriales 2k-p. Es introducido en Japón el concepto de los círculos de calidad por K. Ishikawa.
1961	Se funda en Gran Bretaña el Consejo Nacional de Calidad y Productividad (NCQP) como

	parte del Consejo Británico de Productividad.
1960s	Los cursos de control estadístico de calidad se generalizan en los programas académicos de Ingeniería Industrial. Los programas cero defectos (ZD) se introducen en ciertas industrias de EE.UU.
1969	Deja de publicarse <i>Control de Calidad Industrial</i> , que es reemplazada por <i>Quality Progress</i> y el <i>Diario de la Tecnología de la Calidad</i> (Lloys S. Nelson es el editor fundador de JQT)
1970s	En Gran Bretaña se fusionan el NCQP y el Instituto para el Aseguramiento de la Calidad para formar la Asociación Británica de la Calidad.
1975-1978	Comienzan a aparecer libros sobre experimentos diseñados orientados a ingenieros y científicos. Empieza el interés por los círculos de calidad en Norte América. Aparece el concepto de Gestión de la Calidad Total (TQM: Total Quality Management)
1980s	Se introducen y son adoptados los métodos de diseño experimental por un grupo más amplio de organizaciones, incluyendo las industrias electrónicas, aeroespaciales, de semiconductores y automotriz. Se publican por primera vez en Estados Unidos los trabajos de Taguchi sobre experimentos diseñados.
1984	La Asociación Americana de Estadística (ASA American Statistical Association) establece el Comité Ad Hoc de Calidad y Productividad; más tarde se convierte en una sección completa de ASA. Aparece la revista <i>Calidad y Fiabilidad Ingeniería Internacional (Quality and Reliability Engineering International)</i>
1986	Box y otros especialistas visitan Japón, cabe destacar el uso extensivo de experimentos diseñados y otros métodos estadísticos.
1987	ISO publica las primeras normas sobre sistemas de calidad.
1988	El Congreso de los EE.UU. establece el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige. La organización Fundación Europea para la Gestión de la Calidad administra el premio europeo de calidad.
1989	Se crea la revista <i>Ingeniería de la Calidad (Quality Engineering)</i> . Comienza la iniciativa de Motorola "Seis-Sigma".
1990s	Se incrementan las actividades de certificación ISO 9000 en la industria de EE.UU., los solicitantes de la concesión del premio Baldrige crecen de manera constante. Muchos estados patrocinan premios de calidad basados en los criterios del premio Baldrige.
1995	Muchos de los programas universitarios de ingeniería exigen cursos formales de técnicas estadísticas, enfocándose hacia métodos básicos para la caracterización y mejora de procesos.
1997	Se extiende la iniciativa de Motorola "Seis-Sigma" a otras industrias.
1998	La Sociedad Americana para el Control de Calidad se convierte en la Sociedad Americana de Calidad (ASQ: American Society for Quality) (ver <a href="http://www.asq.org">www.asq.org</a> ) en un intento de indicar los aspectos más amplios del campo mejora de la calidad.
2000s	La norma ISO 9000: 2000 se publica. La cadena de suministro de gestión de la calidad y el proveedor se convierten en factores más críticos en el éxito empresarial. Las actividades de calidad se expanden más allá del entorno industrial tradicional, desarrollándose en muchas otras áreas, incluyendo servicios, salud, seguros y servicios públicos.

Fuente: basado en Montgomery (2005)

La evolución del concepto de calidad ha sido tratada por numerosos autores, entre los que destacan Reeves y Bednar (1994), quienes analizan las distintas acepciones del término calidad y concluyen identificando la calidad como la satisfacción de las expectativas del cliente; MacDonald (1998) hace una revisión histórica de la evolución del concepto de calidad a lo largo de las dos

últimas décadas, tratando filosofías y conceptos; y Dale et al. (1994) establecen cuatro etapas o niveles en dicha evolución: inspección, control de calidad, aseguramiento de la calidad y gestión de la calidad total. La evolución del concepto de calidad va unida a los cambios que se producen en la gestión empresarial.

Las diferentes definiciones del concepto de calidad, o maneras de entender la calidad, han desembocado en enfoques teóricos, o modelos de gestión de la calidad, como marcos de referencia para las empresas a la hora de aplicar la calidad en su actividad. La Figura 2.1 representa esta evolución a lo largo del tiempo en cinco etapas o niveles, frente a las cuatro que defienden Dale et al. (1994). Se distingue una etapa intermedia que está motivada por el cambio de normalización en las normas ISO, de sus versiones del año 1994, que regulaban los “Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad”, a las versiones del año 2000 y 2008 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos” (AENOR, 2012).

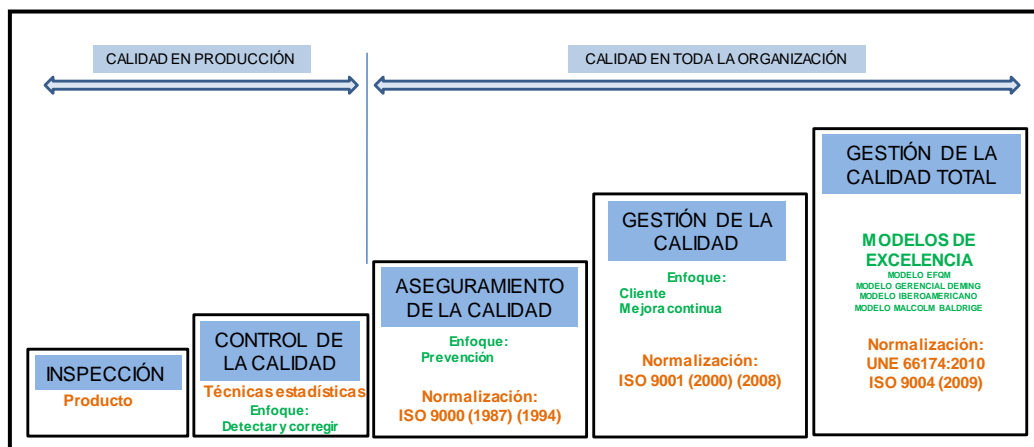


Figura 2.1. Evolución del concepto calidad

### 2.1.1.1 Inspección

A principios del siglo XX, dentro del entorno empresarial, como consecuencia de la división y especialización del trabajo, unos operarios realizan tareas de fabricación y otros miden y controlan si lo ejecutado está o no de acuerdo con determinados estándares, separando los productos conformes de los no conformes, bien en el producto acabado o en alguna fase intermedia de

producción. Dichos estándares son elaborados en muchas ocasiones por el propio fabricante, no teniendo en cuenta al cliente, por lo que solo se inicia la acción correctora como solución inmediata si se detecta algún defecto en el producto, no evitándose la reaparición del mismo error.

El enfoque de la calidad solo se aplica al resultado de las operaciones de producción y únicamente son considerados responsables los trabajadores que realizan las inspecciones.

#### *2.1.1.2 Control de la calidad*

Con la Segunda Guerra Mundial hay un gran avance de la producción en masa y las técnicas de inspección son inviables. Así aparece el control de la calidad, que utiliza métodos y técnicas estadísticas desarrolladas por Walter Shewhart, William E. Deming, Joseph M. Juran y Armand V. Feigenbaum, permitiendo disminuir los costes de inspección y mejorando la eficacia. La estadística se convierte en pilar fundamental del control de la calidad y de la fiabilidad de los productos.

Se realiza una orientación al proceso de fabricación tratando de detectar los errores, no solamente al final del proceso, sino durante el mismo. Para ello se utilizan las técnicas de muestreo y los Niveles de Calidad Aceptable (NCA) como herramientas comunes en la producción, que van indicando si el proceso está bajo control o no, es decir, que la variación esté controlada, pero sigue sin haber prevención (orientación reactiva).

Esta filosofía de detectar y corregir es la predominante en la industria de hace dos o tres décadas y todavía persiste en la actualidad en gran número de empresas que no han sabido integrar los avances que se van produciendo (Díaz de Santos, 1996).

#### *2.1.1.3 Aseguramiento de la calidad*

A mediados del siglo XX algunos sectores como el nuclear, el aeronáutico, el automovilístico o el electrónico sufren un gran avance en su desarrollo científico-técnico. Diseño, fiabilidad y rendimiento pasan a ser factores claves de

competitividad. Un sistema de inspección riguroso y un buen control del proceso no son suficientes y comienza a aplicarse el control de la calidad antes y durante la fabricación, no solo después (Fernández, 2003). El enfoque, que hasta ahora estaba centrado en la detección de errores, pasa a centrarse en la prevención. Es indispensable intuir y encontrar las causas de los problemas, buscar las soluciones y estandarizarlas para evitar que aparezcan los defectos (orientación proactiva).

Empieza a tomarse conciencia de la importancia de las actividades de diseño del producto, así como de los procesos y su estandarización para prevenir los defectos antes de que ocurran. Los procesos operativos de producción son minuciosamente estudiados y contrastados desde el enfoque de la prevención. Cuando se consideran válidos se normalizan y se asegura que sean respetados, por lo que la calidad del producto será repetitiva y predecible, pudiéndose asegurar la conformidad del producto con los requisitos establecidos de antemano. A partir de 1950 Deming y Juran promueven y desarrollan estos conceptos en Japón.

Hay un gran movimiento en la actividad normativa mundial, sobre todo en normas técnicas de productos y normas que regulan el método de medición o ensayo para comprobar las características de los productos. En el año 1987 aparece la primera versión de las normas internacionales ISO 9000 relativas al aseguramiento de la calidad.

#### 2.1.1.4 *Gestión de la calidad*

La globalización de los sectores empresariales de actividad dinamiza la competitividad de los mercados y crecen las expectativas de los clientes, convirtiéndose su satisfacción en la gran protagonista. Cobra importancia el potencial humano de las empresas. En 1962, el japonés Kaoru Ishikawa introduce los círculos de calidad para la involucración del personal mediante el trabajo en equipo, identificando, seleccionando, analizando problemas, proponiendo soluciones o monitorizando acciones de mejora relacionadas con el desarrollo de su actividad.

Los círculos de calidad son una técnica de resolución de problemas basada en la participación e implicación del personal operativo de la empresa en

proyectos dirigidos a la mejora de la calidad. Con esta técnica se pretende crear un clima de calidad que estimule la creatividad del personal para la recogida de ideas, intentando lograr mayor contacto entre los trabajadores para mejorar el ambiente de trabajo, (Díaz de Santos, 1996). Estos círculos permiten al personal hacer aportaciones que contribuyan poco a poco a la mejora continua, teniendo la oportunidad de aportar ideas y/o soluciones concretas con las que pueden participar en la toma de decisiones de la organización.

Los círculos de calidad son llamados a veces grupos de mejora, aunque conceptualmente son diferentes y es oportuno hacer las distinciones que los singularizan.

Los círculos de calidad están formados por personal perteneciente a la misma área de trabajo y sus integrantes participan de forma voluntaria. Suele ser un grupo estable que se reúne periódicamente con una actividad continuada en el tiempo y los asuntos a tratar son propuestos por ellos mismos. En estos grupos no interviene la dirección de la empresa, cuyo papel se limita a dar impulso y apoyo a su funcionamiento.

En un grupo de mejora, la participación del personal no es voluntaria y los asuntos a tratar no son de libre elección, sino impuestos por la dirección. La dirección de la empresa designa a los integrantes del grupo, seleccionando al personal, normalmente, entre distintas áreas de trabajo, con carácter interfuncional o inter-departamental. El grupo de mejora es específico para cada asunto a tratar, siendo responsable de la búsqueda de soluciones y queda extinguido una vez se han obtenido los resultados, se hayan cumplido o no los objetivos fijados. La dirección se encarga de guiar el proceso, supervisando el mismo y tomando las decisiones oportunas una vez obtenidos los resultados.

Salvando estas diferencias, la metodología que se sigue en las reuniones es similar, buscando el consenso para proponer a la dirección las mejores alternativas. Es el mejor sistema de aprovechar el potencial creativo e innovador del personal de una empresa (Palom, 1991).

Paralelamente aparece un nuevo enfoque de la calidad basado en la gestión, orientado a cumplir objetivos de mejora planificados desde la dirección de la empresa. La palabra "control" se va sustituyendo por "gestión" y comienza a popularizarse el concepto de "gestión de la calidad total" "Total Quality



Management” TQM. En los años 80 estas ideas traspasan las fronteras hacia occidente y durante los 90 se aplican masivamente las normas ISO 9000. Además de estas normas de referencia aparecen otras aplicables a la gestión en otros ámbitos, tales como el medio ambiente, y se desarrollan modelos basados en la autoevaluación.

#### 2.1.1.5 *Gestión de la calidad total*

Como una transformación natural de la etapa anterior, la gestión de la calidad evoluciona a una filosofía, cultura o estrategia a largo plazo, con la participación y el apoyo de todo el personal de la empresa, con la concienciación de la mejora continua, reafirmandose el concepto de “gestión de la calidad total”.

Esta nueva filosofía fundamenta sus pilares en que la calidad afecta a todas las actividades, es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la organización que intervienen en las etapas del proceso, en especial de la dirección, que debe motivar al personal y proporcionar formación y medios suficientes. Cada eslabón de la cadena productiva es a la vez proveedor de unos y cliente de otros, este es el concepto de “cliente interno”, que procura promover la participación y la colaboración del personal, poniendo todo el énfasis en la prevención, en el trabajo bien hecho a la primera y en la mejora continua.

La gestión de la calidad total se refleja en los modelos de excelencia empresarial, entre los que destacan el EFQM de Excelencia en Europa, el modelo Malcolm Baldrige en Estados Unidos, el Gerencial Deming, el Iberoamericano de Excelencia en la Gestión Fundibeq y la norma internacional ISO 9004: 2009. El modelo EFQM, al igual que otros, persigue ser una guía sistemática de buenas prácticas, favoreciendo la comprensión del funcionamiento de las empresas de forma metódica y ordenada, así como un referente en materia de calidad de primer orden, un elemento de imagen y posicionamiento competitivo muy importante para las empresas (Santos et al., 2007). Del comparativo entre dichos modelos se desprende que todos se sirven de la autoevaluación para incorporar mejoras en el funcionamiento y rendimiento organizativo. Todos estos modelos de excelencia empresarial conciben la organización como un conjunto de subsistemas relacionados y conectados entre sí, con su papel e importancia

específica en el logro del objetivo primordial, la excelencia y la mejora continua (De Nieves et al., 2006). También coinciden en enfatizar el enfoque al cliente y la importancia del liderazgo como pautas para lograr las metas y objetivos empresariales.

Cruz (2001) argumenta que para las pequeñas y medianas empresas puede resultar más fructífero conseguir primero la certificación en un modelo ISO 9000 y posteriormente intentar desarrollar e implementar estrategias de mejora de la calidad bajo modelos de excelencia empresarial, ya que estos son más complejos, requieren un mayor esfuerzo, generan un consumo de tiempo superior y suponen un incremento de los costes económicos.

La gestión de la calidad total permite mejorar el desempeño de las organizaciones, ya que es una herramienta de ayuda para hacer eficiente la gestión empresarial a través de la identificación de factores, tanto externos como internos, que pueden afectar a la organización en un momento dado. Esta estrategia ayuda a asumir y afrontar con mayor confianza los retos, tales como la actual crisis económica mundial y a lograr resultados que satisfagan las necesidades de las partes interesadas (Cabeza, 2011).

AENOR, asociación reconocida como organismo de normalización en el Real Decreto 2200/95<sup>6</sup> y acreditada como entidad certificadora en España, ofrece la "Certificación de Gestión Avanzada 9004" para la mejora de la gestión en las organizaciones, conforme al modelo de referencia propuesto por la norma ISO 9004: 2009 "*Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad*" y atendiendo a la autoevaluación descrita en la norma UNE 66174: 2010. Esta certificación está dirigida a aquellas empresas que desean avanzar hacia la excelencia, sobrepasando los criterios de cumplimiento de la norma ISO 9001.

### 2.1.2 Las normas ISO 9000

La Organización Internacional de Normalización ISO, con sede en Ginebra, publica por primera vez las normas de la serie ISO 9000 en el año 1987, con

---

<sup>6</sup> Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, en el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de Septiembre de 1981. BOE núm. 32 de 6 de febrero.

revisiones posteriores en los años 1994, 2000 y 2008. La Tabla 2.3 se ha elaborado a partir de la información de la página web de AENOR y muestra dicha evolución.

Tabla 2.3. Evolución de la familia de normas ISO 9000

Norma ISO	Norma UNE <sup>7</sup>	Título
Versión 1987		
ISO 9000: 1987	UNE 66900: 1989 UNE 66900: 1991 Erratum	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Directrices para su selección y utilización
ISO 9001: 1987	UNE 66901: 1989 UNE 66901: 1991 Erratum	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 9002: 1987	UNE 66902: 1989 UNE 66902: 1991 Erratum	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación
ISO 9003: 1987	UNE 66903: 1989	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales
Versión 1994		
ISO 9000: 1994	UNE-EN ISO 9000-1: 1994	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para su selección y utilización (ISO 9000-1: 1994) (Versión oficial EN-ISO 9000-1: 1994)
	UNE 66900-2: 1999 (Equivale a ISO 9000-2: 1997)	Sistemas de la calidad. Normas para la gestión y el aseguramiento de la calidad. Parte 2: Guía genérica para la aplicación de las Normas UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 9002 y UNE-EN ISO 9003
	UNE-EN ISO 9000-3: 1998	Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Parte 3: Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001: 1994 al desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento de soporte lógico
ISO 9001: 1994	UNE-EN ISO 9001: 1994	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa (ISO 9001: 1994) (Versión oficial EN-ISO 9001: 1994)
ISO 9002: 1994	UNE-EN ISO 9002: 1994	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa (ISO 9002: 1994) (Versión oficial EN-ISO 9002: 1994)
ISO 9003: 1994	UNE-EN ISO 9003: 1994	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales (ISO 9003: 1994) (Versión oficial EN-ISO 9003: 1994)
ISO 9004-1: 1994	UNE-EN ISO 9004-1: 1995	Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad. Parte 1: Directrices
Versión 2000		
ISO 9000: 2000	UNE-EN ISO 9000: 2000	Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. (ISO 9000: 2000)
ISO 9001: 2000	UNE-EN ISO 9001: 2000	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001: 2000)

<sup>7</sup> Elaboradas por el Comité Técnico de Normalización de AENOR CTN: AEN/CTN 66/SC 1 Sistemas de Gestión y por el CTN: AEN/CTN 66 Gestión de la calidad y evaluación de la conformidad.

ISO 9004: 2000	UNE-EN ISO 9004: 2000	Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. (ISO 9004: 2000)
Versión 2008		
ISO 9000: 2005	UNE-EN ISO 9000: 2005	Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. (ISO 9000: 2005)
ISO 9001: 2008	UNE-EN ISO 9001: 2008	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001: 2008)
ISO 9001: 2008 / AC: 2009	UNE-EN ISO 9001: 2008 / AC: 2009	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001: 2008 / AC: 2009)
ISO 9004: 2009	UNE-EN ISO 9004: 2009	Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad. (ISO 9004: 2009)
ISO 19011: 2011	UNE-EN ISO 19011: 2012	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. (ISO 19011: 2011)

Fuente: basado en página web AENOR

La primera versión del año 1987 pretende crear un conjunto de orientaciones y directrices que sustituyan los múltiples estándares nacionales existentes en pro de una armonización internacional que sirvan de guía práctica en materia de calidad a todas las organizaciones, independientemente de su nacionalidad. La familia de normas ISO 9000 se elabora basándose en las normas BS 5750, desarrolladas en 1979 por el organismo de estandarización del Reino Unido, British Standards Institución, siendo difundidas a nivel mundial, sobre todo en Europa y cobrando gran importancia en ese país.

Las normas ISO 9000 son elaboradas en el seno de la misma organización por el Comité Técnico TC-176 y adaptadas posteriormente por distintos países, asignando a estas una numeración congruente con otras normativas ya existentes en su territorio. Las normas EN de la Unión Europea y las normas UNE españolas se intentan adecuar a la misma numeración con la que se denominan las normas ISO a partir de la versión del año 1994, como se puede apreciar en la Tabla 2.3, no siendo así en su primera versión del año 1987.

En la actualización de las normas ISO 9000 del año 1994, por el debate creado, se definen con mayor claridad los contenidos de muchos de sus requisitos, al entenderse que las anteriores versiones obligan a un sistema burocrático inadecuado que genera excesivo papeleo y grandes dificultades para su adaptación por las organizaciones dedicadas a la prestación de servicios. De las cinco normas desarrolladas en esta versión, únicamente las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 son susceptibles de ser certificadas cuando la empresa quiere tener reconocido un Sistema de Gestión de la Calidad (de ahora en adelante, SGC) frente a terceros. Elegir una u otra norma depende del tipo de actividad

desarrollada por la organización, aunque la elección de la norma a utilizar resulta un tanto confusa; la elección de la ISO 9001 cubre las áreas de diseño, fabricación, instalación y servicio técnico; la ISO 9002 excluye el diseño; y la ISO 9003 es la menos utilizada, ya que solo cubre la inspección y prueba final del producto.

La nueva versión de la norma ISO 9001: 2000 anula y sustituye a las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 de la antigua versión de 1994 y es la única norma certificable de esta versión, respecto a la cual se puede obtener la conformidad, independientemente de la actividad desarrollada por la empresa. Esta norma coexiste durante un período de tres años con la versión anterior para facilitar su adaptación por las organizaciones. En diciembre de 2003 la única edición de normas de la serie ISO 9000 en vigor para su certificación es la del año 2000.

La ISO dispone de un protocolo de revisión de normas que se activa periódicamente para adaptarse a las necesidades del entorno y a la aparición de nuevos enfoques de la calidad. Así aparece en el año 2008 la versión que hoy está en vigor, ISO 9001: 2008, cuyas diferencias más sustanciales con las anteriores versiones radican en el enfoque basado en procesos y la consideración de clientes y proveedores dentro del SGC de la empresa, conceptos que se acercan a la filosofía de la gestión de la calidad total. La nueva versión de la norma no introduce nuevos requisitos, sino que clarifica los de la versión del año 2000, mejorando su compatibilidad con la norma medioambiental ISO 14001, fijando un plazo para la adecuación a la nueva versión. A mediados de noviembre de 2009 solo se certifica con la versión del año 2008, quedando totalmente anulada la certificación según la versión del año 2000. Las certificaciones concedidas conforme a la versión del 2000 pierden su validez a mediados de noviembre de 2010. Según la página web de ISO, el Comité de Normalización ISO / TC 176/SC 2 tiene prevista una nueva revisión para 2015 (AENOR, 2012; Croft, 2012; Marcos, 2008).

Además del cambio de terminología del título de las versiones de las normas ISO de los años 2000 y 2008, con respecto a las de 1987 y 1994, no exento de polémica, que pasa a la denominación de "Sistema de Gestión de la Calidad", en vez de "Sistema de Aseguramiento de la Calidad", la diferencia más notable consiste en subrayar conceptos como el de mejora continua y satisfacción del

cliente, entendiendo que van más allá de lo que es el Aseguramiento de la Calidad, para introducirse en la Gestión de la Calidad Total (Heras et al., 2007).

También es conveniente aclarar que los requisitos de las normas que forman la familia ISO 9000<sup>8</sup> no miden la calidad del producto o del servicio que ofrecen las empresas, sino que establecen condiciones generalistas que la organización tiene que adaptar y adecuar a su estructura empresarial. Para ello, la empresa debe sistematizar y formalizar sus procesos para elaborar el producto o realizar el servicio que el cliente demanda, implementando una serie de procedimientos normalizados, a veces documentados, que consigan evitar las no conformidades. Es una herramienta de gestión, que se basa en la sistematización y formalización de tareas para lograr el cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente, la reglamentación en vigor que afecta a la actividad y los impuestos por la propia empresa.

Los ocho principios de gestión<sup>9</sup> en los que se fundamentan las normas ISO de la serie 9000 y constituyen la base de los SGC según este modelo son:

1. **Enfoque al cliente:** las organizaciones deben tratar de investigar y comprender las necesidades actuales y futuras de sus clientes, ya que dependen de ellos, debiendo vincular sus objetivos para satisfacer los requisitos del cliente y esforzarse en exceder sus expectativas.
2. **Liderazgo:** todo el proceso debe ser fomentado, motivado, respaldado y apoyado por la dirección. Los líderes de la organización deben dar unidad y orientación a través del establecimiento de políticas de calidad, metas, objetivos y estrategias para cumplirlos, debiendo crear y mantener un ambiente interno donde el personal se involucre en el logro de esos objetivos.

---

<sup>8</sup> Es habitual hablar de la norma ISO 9000 o familia de normas ISO 9000 para referirse al conjunto de normas que forman la serie. También se suele utilizar esta denominación para referirse a cualquiera de las normas que forman parte de la serie, tanto si se hace mención a los requisitos como a la certificación u otros conceptos referentes a la norma específica de la que se trata, que debe identificarse dentro del contexto en el que se menciona. Por ejemplo, cuando se habla de certificación conforme a la norma ISO 9000 se debe interpretar que se hace alusión solo a la norma ISO 9001, ya que la norma ISO 9000, como tal, no es certificable.

<sup>9</sup> Definidos en el epígrafe 0.2 de la norma UNE-EN ISO 9000: 2005 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.

3. **Participación del personal:** el personal es la parte esencial de una organización y debe comprender la importancia de su compromiso, contribuyendo con sus habilidades al beneficio de la empresa.
4. **Enfoque basado en procesos:** si las actividades y los recursos relacionados se gestionan como procesos se alcanzan resultados más eficientes.
5. **Enfoque de sistemas para la gestión:** si todos los procesos interrelacionados son identificados, entendidos y gestionados como un sistema, el logro de los objetivos de la organización se alcanza de manera más eficaz y eficiente.
6. **Mejora Continua:** debe ser un objetivo permanente de la organización.
7. **Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** la toma de decisiones y acciones debe estar fundamentada en el análisis de datos y en la información.
8. **Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores:** La relación de interdependencia entre la organización y sus proveedores es mutuamente beneficiosa y aumenta su capacidad de crear valor.

Además de estos ocho principios de gestión, las familia de normas ISO 9000 tienen por objetivo la implantación en las empresas de un círculo de mejora continua o la metodología basada en el ciclo de Deming PDCA (Plan, Do, Check, Act) o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

Las normas de la serie ISO 9000 de la versión 2008, relacionadas en la Tabla 2.3, son las fundamentales o básicas. La Tabla 2.4, elaborada a partir de la información de la página web de AENOR, recoge las normas en vigor elaboradas por el Comité Técnico de Normalización de AENOR AEN/CTN 66/SC 1-Sistemas de Gestión, identificando su título y correspondencia con las normas ISO.

Tabla 2.4. Normas elaboradas por el AEN/CTN 66/SC-1 Sistemas de Gestión de AENOR<sup>10</sup>

Versión 2008		
Norma UNE	Título	Equivalencia internacional
UNE-EN ISO 9000: 2005	Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario	ISO 9000: 2005
UNE-EN ISO 9001: 2008 UNE-EN ISO 9001: 2008/AC: 2009	Sistemas de gestión de la calidad. Requisito	ISO 9001: 2008 ISO 9001: 2008/Cor 1: 2009
UNE-EN ISO 9004: 2009	Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad	ISO 9004: 2009
UNE-EN ISO 19011: 2012	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión	ISO 19011: 2011
UNE-ISO 10019: 2005	Directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y la utilización de sus servicios	ISO 10019: 2005
UNE-ISO 10014: 2006 UNE-ISO 10014: 2006 Erratum: 2007	Gestión de la calidad. Directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos	ISO 10014: 2006 ISO 10014:2006/Cor.1: 2007
UNE 66172: 2003 IN	Directrices para la justificación y desarrollo de normas de sistemas de gestión	GUIA ISO/IEC 72: 2001
UNE 66915: 2001	Gestión de la calidad. Directrices para la formación	ISO 10015: 1999
UNE 66183: 2010	Gestión de la calidad. Procesos contratados externamente	
UNE-ISO/TS 10004: 2010 EX	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el seguimiento y la medición	ISO/TS 10004: 2010
UNE-ISO 10002: 2004	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones	ISO 10002: 2004
UNE-ISO 10003: 2008	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para la resolución de conflictos de forma externa a las organizaciones	ISO 10003: 2007
UNE-ISO 10001: 2008	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para los códigos de conducta de las organizaciones	ISO 10001: 2007
UNE 66174: 2010	Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004: 2009	
UNE 66173: 2003 IN	Los recursos humanos en un sistema de gestión de la calidad. Gestión de las competencias	
UNE-ISO/TR 10017: 2004	Orientación sobre las técnicas estadísticas para la Norma ISO 9001:2000	ISO/TR 10017: 2003
UNE 66920-1: 2000 UNE 66920-1: 2001 ERRATUM	Sistemas de gestión de diseño. Parte 1: Guía para la gestión del diseño de productos	BS 7000-1: 1989
UNE 66920-2: 1998	Sistemas de gestión del diseño. Parte 2: Guía para la gestión del diseño en servicios	
UNE 66920-3: 2001	Sistemas de gestión de diseño. Parte 3: Guía para la	BS 7000-2: 1997

<sup>10</sup> El CTN 66, Comité Técnico de Normalización de AENOR, tiene la siguiente estructura: SC 1 - Sistemas de Gestión, SC 2 - Evaluación de la conformidad y SC 3 - Métodos estadísticos (AENOR, 2012). La Tabla 2.4 refleja las normas elaboradas por el CTN 66/SC 1 en vigor y se han obviado algunas normas específicas aplicadas a algunos sectores concretos que nada tienen que ver con este trabajo, tales como la industria del automóvil, el gobierno municipal o tacógrafos.



	gestión del diseño de productos manufacturados	
UNE 66920-4: 2001	Sistemas de gestión de diseño. Parte 4: Guía para la gestión del diseño en la construcción	BS 7000-4: 1996
UNE 66923: 2003 IN	Sistemas de gestión de la calidad. Criterios y orientaciones para el desarrollo de documentos que cumplan las necesidades de productos específicos y de sectores económicos e industriales	
UNE 66916: 2003	Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos	ISO 10006: 2003
UNE-ISO 10007: 2006	Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la configuración	ISO 10007: 2003
UNE-ISO 10005: 2005	Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad	ISO 10005: 2004
UNE 66178: 2004	Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la gestión del proceso de mejora continua	
UNE 66180: 2008	Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la gestión y evaluación metrológica	
UNE 66175: 2003	Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores	
UNE 66176: 2005	Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la medición, seguimiento y análisis de la satisfacción del cliente	
UNE-EN ISO 10012: 2003 UNE-EN ISO 10012: 2003 ERRATUM	Sistemas de gestión de las mediciones. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición	EN ISO 10012: 2003 ISO 10012: 2003
UNE 66177: 2005	Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión	

Fuente: basado en página web AENOR

La aplicación de la norma ISO 9001 en un SGC y/o la certificación del sistema bajo sus estándares es voluntaria. La organización es la que decide la norma de referencia para la implantación del sistema, pudiendo solicitar posteriormente a una entidad de certificación<sup>11</sup> su reconocimiento. Las organizaciones están obligadas a escoger la entidad de certificación entre las acreditadas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para el sector relacionado con el alcance de la actividad de la empresa. La elección depende, entre otros aspectos, de la dimensión que se persiga conseguir con la certificación,

<sup>11</sup> Según el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, en el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía, una Entidad de Certificación tiene el cometido de establecer la conformidad de una determinada empresa, producto, proceso, servicio o persona a los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas. Debe estar acreditada por un organismo de acreditación, de forma que sus actuaciones sean reconocidas a nivel comunitario e internacional. El Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre, designa a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como organismo nacional de acreditación.

ya que, hay entidades de certificación más prestigiosas que otras, tanto a nivel nacional como internacional.

En ciertos sectores, disponer de una certificación de este tipo se convierte en una obligación de facto, por ejemplo, hay empresas que obligan a sus proveedores o subcontratas a tener esta certificación como requisito para contratar sus servicios. En muchos concursos y licitaciones también se exige estar en posesión de esta certificación para poder participar en las ofertas. Dicha certificación supone que la empresa tiene sistematizadas y formalizadas las actividades que dicha norma trata de regular, aunque no certifica en ningún caso la bondad del resultado. La certificación de SGC se centra en los procesos, no en el producto o servicio prestado, por lo tanto, la certificación no mide la calidad del resultado final del producto, aunque esta sistematización y formalización de tareas tenga puesto su objetivo en alcanzar la conformidad del cumplimiento de las especificaciones para satisfacer al cliente.

El modelo definido en las normas ISO 9000 ha tenido un gran impacto en los últimos años, sobre todo en el ámbito europeo, alcanzado gran popularidad internacional, habiendo sido adoptado ampliamente por empresas de cualquier sector industrial. Desde la publicación de la primera serie de normas ISO 9000 en 1987, más de un millón de organizaciones en más de 170 países han logrado la certificación ISO 9001 (ISO, 2012).

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), como ejemplo de una de las entidades certificadoras de SGC ISO 9001<sup>12</sup>, acreditadas por ENAC, lleva más de dos décadas concediendo este tipo de certificación. A finales de 2010 ha emitido 26.720 certificados de SGC, de los cuales 22.993 son de empresas españolas (AENOR, 2011); durante el año 2011 llega a los 28.038 certificados emitidos (AENOR, 2012); y en 2012 hay una disminución en el número de certificados vigentes, 13.532, justificado por una evolución constante en la certificación de nuevos esquemas más especializados y la situación general de la actividad económica (AENOR, 2013). La evolución de certificaciones en el sector de la construcción también es ascendente en empresas constructoras y fabricantes de productos de la construcción antes de la crisis. En cambio, la

---

<sup>12</sup> SGC ISO 9001 en este trabajo se refiere a un Sistema de Gestión de la Calidad basado en los estándares o requisitos determinados en la norma UNE-EN ISO 9001: 2008.

práctica de implantar y certificar SGC según ISO 9001 por parte del resto de agentes de la edificación, como promotores o técnicos, no ha tenido tanta acogida (Del Solar et al., 2010).

La UNE-EN ISO 9001 es una norma internacional de referencia aplicable a cualquier tipo de organización, sin importar su tipología, tamaño, especialidad, personalidad jurídica o producto suministrado (UNE-EN ISO 9001, 2008). Con referencia a esta norma las organizaciones documentan e implantan su SGC con el objeto de demostrar su capacidad para proporcionar productos o servicios que cumplan con los requisitos de los clientes y orientarlos hacia la satisfacción de los mismos. Normalmente han sido las organizaciones más grandes las que han empezado a aplicar estos conceptos de gestión de la calidad. Las pequeñas empresas siguen teniendo dificultades para aplicar dichos conceptos, al no tener un enfoque adecuado para este tipo de empresa (Fernández, 2003).

Según Fernández (2003, p. 875): *“Probablemente, ISO 9000 ha venido a darle a las empresas (y en particular a las pymes) lo que necesitaban: una guía de actuación con un premio motivador (la certificación) relativamente fácil de alcanzar, a través de un examen (la auditoría). Otros modelos carecen de alguno de esos dos componentes: no existe una guía bien definida, sino conceptos muy válidos, pero sólo conceptos (aportaciones de los gurús, definiciones de la TQM), o premios que se antojan inalcanzables para la mayoría (Modelo EFQM)”*.

Esta norma se considera una buena base de partida de cara al futuro de la gestión empresarial, pudiendo aspirar las organizaciones a proyectos más ambiciosos que permitan la implementación de otros sistemas de gestión enfocados a diversos ámbitos bajo distintos estándares, pudiendo optar, incluso, a conseguir sistemas integrados de gestión. Esto se puede lograr gracias al efecto experiencia, entendido como el efecto que posibilita que las empresas implementen y certifiquen estos estándares con una facilidad creciente, dado que cada vez se encuentran más habituados a su utilización y el esfuerzo de implantación es menor (Heras et al., 2007). Los sistemas integrados de gestión están constituidos por la unificación de varios sistemas de gestión específicos amparados en normas de referencia tales como la gestión de la calidad ISO 9001, la gestión medioambiental ISO 14000, la prevención de riesgos laborales y la seguridad e higiene en el trabajo OHSAS 18000, la seguridad de la información

ISO 27001, la gestión de la investigación, el desarrollo e innovación UNE 166002 o la responsabilidad social de la empresa ISO 26000, incluso estándares de gestión más novedosos de Calidad Total.

Un elevado número de organizaciones a nivel mundial son cada vez más conscientes del potencial competitivo de la calidad. La implantación y certificación de un SGC según la norma ISO 9001 sirve como factor motivador y es un aliciente para trabajar en la gestión de la calidad, además, las empresas creen que contribuye a la mejora de su competitividad. Hay empresas que hacen el mínimo esfuerzo en su implantación y seguimiento, buscando tan solo obtener la certificación de su SGC, que aun siendo una buena base no debe considerarse exclusivamente como una meta. Sin embargo, otras empresas se comprometen en proyectos de mejora, con cumplimientos que van más allá de la ISO 9001. Lo ideal es que la certificación según ISO 9001 se tome como una línea de salida para una gestión global de la calidad en las empresas (Fernández, 2003).

A nivel internacional se han realizado muchos estudios e investigaciones sobre los resultados de la implantación de los distintos modelos de gestión de la calidad y su desempeño empresarial, analizando las motivaciones, la influencia y los principales efectos de su implantación. Los motivos para implementar las normas ISO 9000, en opinión de los directivos de las empresas, son muy diversos. Algunos destacan la motivación externa, entre otros, la presión social y demanda de los clientes, la presión de la competencia o las cuestiones de imagen, mientras que otros citan la influencia de factores internos, tales como la mejora de la gestión de la empresa, su eficiencia, su control interno, la motivación o el producto comercial, incluso la pretensión de comenzar un camino hacia la gestión de la calidad total (Heras et al., 2011).

La implantación de los modelos influye de forma positiva en los resultados de las empresas, principalmente mediante las mejoras de las operaciones, la eficacia en la organización y planificación y los costes de las actividades internas de la empresa (Heras et al., 2005). Los modelos de calidad dejan un provecho, a veces difícilmente cuantificable a corto plazo, pero de gran valor, ya que generan una cultura participativa en el modo de realizar los procesos de mejora continua e incorporan un valor añadido a proyectar hacia los clientes (Casadesús et al., 2001). Aunque es mucho suponer que un mejor resultado de la empresa se pueda deber

única y directamente a la certificación ISO 9000, ya que pueden existir variables, que aunque no se analicen, jueguen un papel determinante que no se puede obviar (Heras et al., 2002). Si la motivación para su implantación ha sido inducida por razones internas, esencial para su implementación exitosa, los resultados de rendimiento obtenidos por la empresa son mucho más altos y favorables (Heras et al., 2011; Martínez et al., 2008).

El estudio realizado por Basak Manderes, consistente en analizar un total de 42 estudios empíricos sobre el impacto que la implementación de la ISO 9001 tiene sobre los negocios, revela que hay dos tipos de beneficios, los internos y los externos. Los beneficios internos se aprecian en el mayor control de los procesos, el incremento de la calidad de los productos o servicios que ofrece, el aumento de la productividad y una mayor eficiencia, que contribuyen a la bajada de costes. Esta nueva situación permite la obtención de beneficios externos, como el acceso a nuevos mercados, la mejora de la cuota de mercado y el incremento de las ventas, que conllevan a una subida de ingresos, por lo tanto, entre ambos contribuyen a un aumento del rendimiento financiero de la empresa. Es, por consiguiente, una buena razón para alentar la implementación de la ISO 9001 (Manderes, 2012).

Un estudio realizado por ISO<sup>13</sup>, IAF<sup>14</sup> y ONUDI<sup>15</sup> en Asia, revela que la aplicación de la certificación ISO 9000 reporta, tanto para las organizaciones certificadas como para sus clientes, resultados positivos, beneficios económicos, una percepción de credibilidad en el entorno social de dicha norma y mayor satisfacción con proveedores certificados (ISO et al., 2012).

Hay quien opina que la progresiva generalización del certificado ISO 9000 está restando gran parte de su valor. Las virtudes más destacadas de esta certificación son la mejora de su posición competitiva y su estímulo hacia el avance en la gestión de la calidad total. La certificación es positiva, tanto para la empresa que la posee y su personal, como para sus clientes y proveedores. Hay que tener en cuenta que cuando se implanta cualquier sistema de gestión o práctica de calidad los resultados positivos o mejoras deben esperarse a medio o largo plazo (Arana et al., 2004; Casadesús et al., 2001).

---

<sup>13</sup> International Organization for Standardization

<sup>14</sup> International Accreditation Forum

<sup>15</sup> Norwegian Agency for Development Cooperation

Los evaluadores son profesionales no dependientes de las empresas evaluadas, expertos en la aplicación de las normas de modelos de gestión de la calidad. En su opinión, los obstáculos para la implantación de la ISO 9000 en una empresa son la burocracia que conlleva, los bajos niveles de motivación y participación de la dirección de la empresa y, en menor grado, la poca motivación de los empleados en la participación y mantenimiento del sistema, dando problemas de funcionamiento en la integración de las nuevas normas por la inercia y la resistencia al cambio. También destacan que el impacto en el desempeño de las organizaciones de los modelos de gestión de la calidad es, en primer lugar, la mejora de la imagen externa de la empresa, seguido de cerca por una mejora de los bienes y servicios que son vendidos por las empresas y, por último, la capacitación del personal y mejora de la productividad (Heras et al, 2011).

La orientación al cliente, la potenciación del papel del personal en la organización y la necesidad de la mejora continua, son las bases fundamentales de la filosofía de la gestión de la calidad en toda actividad de una empresa. La dificultad reside en la forma en que deben actuar las empresas para emprender su andadura por ese camino (Fernández, 2003). La norma UNE-EN ISO 9001 recoge dicha filosofía en sus requisitos.

Conseguir la certificación no debe convertirse en un objetivo por sí mismo, debe ser un paso importante y una meta objetiva que demuestre la voluntad firme de la empresa y su compromiso con la mejora continua.

## 2.2 REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001

La norma UNE-EN ISO 9001: 2008, en 5 de sus capítulos, del 4 al 8, va enumerando los requisitos<sup>16</sup> que deben cumplirse o implantarse en un SGC bajo este modelo normativo. Dichos requisitos definen qué características han de estar presentes en el sistema de la empresa, pero no precisan cómo han de aplicarse. Cada empresa es libre de decidir cómo se incorpora dicho requisito a su sistema. La base de este planteamiento es que las normas ISO 9000 están diseñadas para

---

<sup>16</sup> La norma UNE-EN ISO 9000: 2005 define requisito, en su epígrafe 3.1.2, como la necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

poder ser aplicables en todas las organizaciones pertenecientes a cualquier sector económico e industrial, sin importar su tipo, tamaño y producto o servicio suministrado, por lo que todos los requisitos exigidos son genéricos, según expone el epígrafe 1.2 de la ISO 9001: 2008. Por lo tanto, se debe tener en cuenta que pueden existir diferentes interpretaciones en la aplicación de dichos requisitos, incluso en el momento de ser evaluados por parte de las entidades de certificación y de los auditores, lo que introduce cierta subjetividad.

En el desarrollo de esta relación de requisitos va incluido el verbo “deber”, generalmente conjugado en presente del modo indicativo, lo que significa que los requisitos o las características que los desarrollan son obligatorios si la empresa pretende alegar conformidad con esta norma internacional, excepto en el caso que cita el epígrafe 1.2. Este epígrafe, destinado al campo de aplicación, especifica que cuando algún requisito no se pueda aplicar, debido a la naturaleza de la organización y de su producto, puede considerarse para su exclusión, pero solamente contempla como excluibles los requisitos del capítulo 7 de la norma, realización del producto, demostrando que esas excepciones no afectan a la capacidad o responsabilidad de la organización para suministrar productos o servicios que cumplan con los requisitos aplicables del cliente, los legales y los reglamentarios.

La norma ISO 9001 es una norma generalista aplicable, tanto a organizaciones productivas como a empresas que presten servicios. En su epígrafe 3, términos y definiciones, se aclara que cuando se hace referencia a “producto” también puede significar “servicio”.

La ISO 9001 establece un enfoque basado en procesos<sup>17</sup> para la mejora continua del SGC y en aumentar la satisfacción del cliente, representado en la Figura 2.2. Dicho enfoque se basa, a su vez, en el círculo de mejora continua de Deming<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> El modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos para la mejora continua lo establecen las 3 normas básicas de la serie ISO 9000 (UNE-EN ISO 9000: 2005, UNE-EN ISO 9001: 2008 y UNE-EN ISO 9004: 2009).

<sup>18</sup> Círculo o ciclo de Deming de mejora continua PDCA (Plan, Do, Check, Act) o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

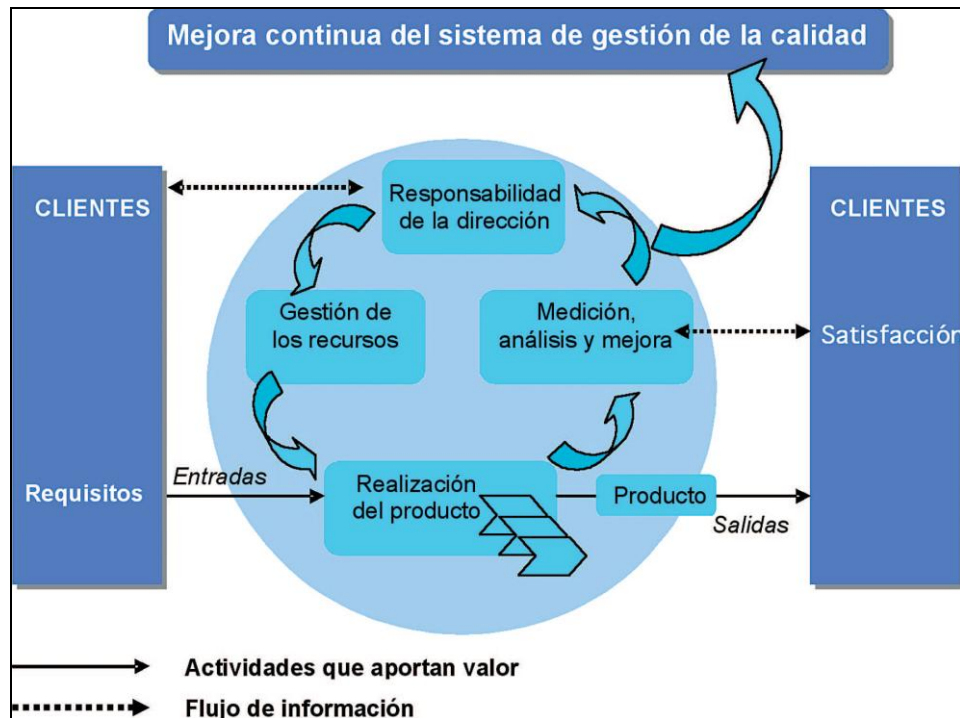


Figura 2.2. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos

Fuente: AENOR (2012)

Como se aprecia en la Figura 2.2 el cliente es el principio y el fin del SGC. El cliente es el elemento de entrada al sistema con sus necesidades, requerimientos o expectativas, información que la empresa tiene la responsabilidad de captar. Una vez realizado el producto o prestado el servicio al cliente la empresa debe medir el grado de satisfacción conseguido y utilizarlo como fuente de información para la realización de un nuevo producto o la prestación de un nuevo servicio.

Los 5 capítulos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008 que expresan los requisitos son:

**Capítulo 4:** Sistema de Gestión de la Calidad. Describe una serie de requisitos generales para la organización y la documentación que se genera en el sistema de gestión.

**Capítulo 5:** Responsabilidad de la dirección. Define los requisitos que corresponden a la dirección de la empresa y su gestión del sistema de calidad.

**Capítulo 6:** Gestión de los recursos. Establece los requisitos que afectan a los recursos humanos y materiales de la empresa, abordando la infraestructura, la



información, los proveedores, los colaboradores, los recursos financieros e incluso el ambiente de trabajo.

**Capítulo 7:** Realización del producto. Contempla los requisitos propios de la planificación y realización del producto o la prestación del servicio.

**Capítulo 8:** Medición, análisis y mejora. Desarrolla un conjunto de requisitos de apoyo relacionados con el control y la mejora de las actividades realizadas.

En la Figura 2.2 se puede ver que los capítulos 5 a 8 de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008 son los que están dentro del círculo, respondiendo a la filosofía de la mejora continua del círculo de Deming<sup>19</sup>.

Se ha elaborado una tabla resumen con el contenido de los requisitos contenidos en los capítulos de la norma 4 a 8 citados anteriormente, empleando un código de colores común para las Tablas 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 y 2.9, con el objetivo de identificar aquellas tareas o documentos relacionados entre sí que la empresa debe realizar y que son tratados en diferentes apartados. En la última columna se propone completar la relación de documentos que se consideran necesarios para el cumplimiento de los requisitos, identificándolos con letra en color gris, incorporando en esta propuesta la posible denominación de aquellos que no están identificados como tal en la norma, habiendo considerado necesaria su inclusión para evidenciar el cumplimiento de todos los requisitos.

A continuación se detallan brevemente los contenidos de los requisitos de estos 5 capítulos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, que se aplican posteriormente al modelo propuesto en este trabajo, cuyos epígrafes se identifican con la misma codificación que aparece en la norma.

### 2.2.1 Sistema de Gestión de la Calidad

El capítulo 4 de la norma establece requisitos generales enfocados a gestionar los procesos necesarios para el SGC y mejorar su eficacia, ya que

---

<sup>19</sup> El capítulo 6 de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, gestión de recursos, corresponde a la etapa “plan” (planificar) del círculo de mejora de Deming; el capítulo 7, realización del producto, con la etapa “do” (hacer); el capítulo 8, medición, análisis y mejora, con la etapa “check” (verificar) y el capítulo 5, responsabilidad de la dirección, con la etapa “act” (actuar).

mejorando los procesos se consigue mejorar el producto o servicio resultante. También establece la obligación de redactar, en cualquier tipo de soporte, el conjunto de documentos que define el SGC de la organización.

La Tabla 2.5 resume el contenido de los requisitos del capítulo 4, resaltando las obligaciones de la empresa para conseguir su cumplimiento y la documentación obligatoria y propuesta para cumplir con cada requisito. Los requisitos que contiene este capítulo son generales para todo el sistema, por lo que la documentación que genera también es de aplicación general a toda la empresa.

Tabla 2.5. Requisitos Sistema de Gestión de la Calidad

Requisito UNE-EN ISO 9001: 2008		Documentación	
Epígrafe/Título	La organización debe		
<b>4.1 Requisitos generales</b>	Establecer, documentar, implementar y mantener un SGC y mejorar continuamente su eficacia	Determinar procesos	Mapa de procesos (MC)
		Determinar su secuencia e interacción	
		Determinar que los procesos son eficaces	
		Asegurar disposición de recursos e información	Ficha de proceso con indicadores (PRO 02)
		Realizar seguimiento, medición y análisis	
		Implementar acciones para alcanzar resultados y mejora continua	
		Gestionarlos	
Controlar los procesos contratados externamente			
<b>4.2 Requisitos de la documentación</b>	<b>4.2.1 Generalidades</b> Incluir en su documentación	Política de la calidad	Política de calidad (MC)
		Objetivos de la calidad	Objetivos de la calidad (PRO 02)
		Manual de la calidad	Manual de calidad (MC)
		Procedimientos documentados	Procedimientos
		Registros (evidencian la conformidad)	Registros
		Documentos de planificación, operación y control de los procesos	Documentos
	<b>4.2.2 Manual de la calidad</b> Establecer y mantener	Alcance del SGC (justificar si hay exclusión)	Manual de calidad (MC)
		Procedimientos documentados o su referencia	
		Interacción de los procesos	
	<b>4.2.3 Control de los documentos</b> Establecer un procedimiento documentado	Definir su aprobación	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación (PRO 01)
		Definir su revisión y actualización	
		Asegurar identificación cambios y estado versión vigente	
		Asegurar versión pertinente en punto de uso	
		Asegurar legibles e identificados	
		Asegurar que los externos se identifican y controla su distribución	
Prevenir uso de los obsoletos			
<b>4.2.4 Control de los registros</b>	Serán legibles, identificables y recuperables		
	Definir control para su identificación		

	Establecer un procedimiento documentado	Definir control para su almacenamiento	
		Definir control para su protección	
		Definir control para su recuperación	
		Definir control para su retención	
		Definir control para su disposición	

Fuente: basado en capítulo 4 UNE-EN ISO 9001: 2008

### 2.2.2 Responsabilidad de la dirección

El capítulo 5 de la norma establece las responsabilidades de la dirección de la organización en relación con el SGC, ya que se considera que es la responsable del éxito del mismo y de su mejora continua, por lo que debe estar comprometida y participar activamente en la planificación del SGC.

La Tabla 2.6 resume el contenido de los requisitos del capítulo 5 de la norma en relación con la responsabilidad de la dirección y la documentación a realizar por la empresa para su cumplimiento.

Tabla 2.6. Requisitos responsabilidad de la dirección

Requisito UNE-EN ISO 9001: 2008			Documentación
Epígrafe/Título	La alta dirección debe		
<b>5.1 Compromiso de la dirección</b>	Proporcionar evidencia de su compromiso	Desarrollo e implementación del SGC	Compromiso de la dirección
		Mejora continua de su eficacia	
		Comunicar importancia satisfacer requisitos cliente, legales y reglamentarios	Revisión de la dirección (PRO 02)
		Establecer política de la calidad	Política de calidad (MC)
		Asegurar que se establecen los objetivos de la calidad	Objetivos de la calidad (PRO 02)
		Realizar las revisiones de la dirección	Revisión de la dirección (PRO 02)
<b>5.2 Enfoque al cliente</b>	Asegurar	Asegurar disposición de recursos	Planificación y seguimiento encargo (PRO 05)
		Determinar los requisitos del cliente	
<b>5.3 Política de calidad</b>	Asegurar	Cumplir los requisitos del cliente para aumentar su satisfacción	Política de calidad (MC)
		Política de la calidad adecuada	
		Compromiso cumplir requisitos	
		Mejorar eficacia del SGC	
		Marco referencia para establecer y revisar objetivos de la calidad	
<b>5.4 Planificación</b>	<b>5.4.1 Objetivos de calidad</b> Asegurar	Comunicada y entendida	Objetivos de calidad
		Revisada	
		Establecen en las funciones o niveles pertinentes	
		Medibles y coherentes con la política de la calidad	Revisión de la

	<b>5.4.2 Planificación del SGC</b> Asegurar	La planificación tiene como fin cumplir requisitos apartado 4.1 La planificación tiene como fin cumplir los objetivos de la calidad Se mantiene integridad con los cambios	dirección (PRO 02)
<b>5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación</b>	<b>5.5.1 Responsabilidad y autoridad</b> Asegurar	Responsabilidades y autoridades definidas y comunicadas	Organigrama funcional Perfil puesto (MC, PRO 04)
	<b>5.5.2 Representante de la dirección</b> Designar	Miembro dirección con responsabilidad y autoridad: Asegurar establecer, implementar y mantener los procesos Informar a la alta dirección del desempeño del SGC y necesidad de mejora Asegurar toma de conciencia de los requisitos del cliente	
	<b>5.5.3 Comunicación interna</b> Asegurar	Proceso de comunicación interna eficaces	Reuniones comité de calidad Comunicaciones (PRO 03)
<b>5.6 Revisión por la dirección</b>	<b>5.6.1 Generalidades</b> Revisar el SGC a intervalos planificados para:	Asegurarse conveniencia, adecuación y eficacia continuada Incluyendo evaluación oportunidades de mejora y necesidad de cambios en el SGC, la política y los objetivos de la calidad Mantener registro	Revisión de la dirección (PRO 02)
	<b>5.6.2 Información de entrada para la revisión</b>	Resultados auditorías	
		Retroalimentación cliente	
		Desempeño procesos	
Conformidad producto			
Estado acciones correctivas y preventivas			
Acciones de seguimiento de revisiones de la dirección previas			
<b>5.6.3 Resultados de la revisión</b>	Decisiones y acciones relacionadas con: La mejora de la eficacia del SGC y sus procesos La mejora del producto Las necesidades de recursos		

Fuente: basado en capítulo 5 UNE-EN ISO 9001: 2008

### 2.2.3 Gestión de los recursos

El capítulo 6 de la norma establece los requisitos a cumplir para la disposición y optimización de los recursos necesarios con el objeto de que los procesos sean eficaces y mejorables, aumentando así la satisfacción del cliente.

La Tabla 2.7 resume el contenido de los requisitos del capítulo 6, que contemplan la gestión de los recursos con los que cuenta la empresa y la documentación a realizar por esta para su cumplimiento.

Tabla 2.7. Requisitos gestión de los recursos

Requisito UNE-EN ISO 9001: 2008		Documentación
Epígrafe/Título	La organización debe	
<b>6.1 Provisión de los recursos</b>	Determinar y proporcionar los recursos necesarios para:	Implementar y mantener el SGC y mejorar eficacia
		Aumentar la satisfacción cliente
<b>6.2 Recursos humanos</b> Personal que realice trabajos que afecten a la conformidad del producto con los requisitos	<b>6.2.1 Generalidades</b>	Personal competente (educación, formación, habilidades y experiencia)
	<b>6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia</b>	Determinar la competencia personal
		Proporcionar formación u otra acción para lograr la competencia
		Evaluar eficacia de las acciones tomadas
		Concienciar personal de su importancia en los logros
	Mantener registro de la competencia del personal	
<b>6.3 Infraestructura</b>	Determinar, proporcionar y mantener para lograr la conformidad con los requisitos del producto	Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados
		Equipos para los procesos
	Servicios de apoyo	Ficha equipo (PRO 04)
<b>6.4 Ambiente de trabajo</b>	Determinar y gestionar para lograr la conformidad con los requisitos del producto	Ambiente de trabajo necesario (condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo)
		Manual de calidad (MC)

Fuente: basado en capítulo 6 UNE-EN ISO 9001: 2008

## 2.2.4 Realización del producto

El capítulo 7 de la norma es el único del que se pueden realizar exclusiones, siempre que se justifique que dichas exclusiones no afectan a la capacidad o responsabilidad para proporcionar productos o prestar servicios que cumplan con los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios objeto de aplicación. Por ejemplo, una empresa que no hace el diseño para elaborar un producto o prestar

un servicio, en el caso de que el diseño sea aportado por el cliente, puede excluir en el alcance de su SGC el requisito 7.3 de la norma.

La Tabla 2.8 resume el contenido de los requisitos del capítulo 7 de la norma referentes a la realización del producto o prestación del servicio y la documentación a realizar por la empresa para su cumplimiento. Este capítulo se ocupa de los procesos clave u operativos de la empresa, por lo que su documentación no es de aplicación general a la empresa, sino a los diferentes procesos productivos.

Tabla 2.8. Requisitos realización del producto

Requisito UNE-EN ISO 9001: 2008			Documentación
Epígrafe/Título	La organización debe		
<b>7.1 Planificación de la realización del producto</b>	Planificar y desarrollar los procesos necesarios siendo coherente con el resto de procesos del SGC. Determinar durante la planificación:	Los objetivos de la calidad y los requisitos del producto	Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos y materiales Planificación y seguimiento encargo Control del estado de los servicios utilizados Instrucciones de trabajo específicas (PRO 05)
		Necesidad de procesos, documentos y recursos para el producto	
		Actividades de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba del producto y los criterios de aceptación	
		Registros necesarios para evidenciar la realización de los procesos y el producto cumplen los requisitos	
<b>7.2 Procesos relacionados con el cliente</b>	<b>7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto</b> Determinar	Los requisitos especificados por el cliente (incluso en la entrega y posterior)	Ficha cliente Ficha oferta Ficha obra Planificación y seguimiento encargo (PRO 05)
		Los requisitos no especificados pero necesarios	
		Los requisitos legales y reglamentarios aplicables	
		Los requisitos adicionales necesarios	
	<b>7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto</b> Revisar antes de la oferta o contrato Asegurar	Están definidos y confirmados por el cliente	
		Están resueltas las diferencias	
		Tiene capacidad para cumplir	
	<b>7.2.3 Comunicación con el cliente</b> Determinar e implementar	Mantener registro de la revisión	
		Frente a cambios la documentación se modifica y se comunica al personal correspondiente	
		Información sobre el producto	
<b>7.3 Diseño y desarrollo</b>	<b>7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo</b> Planificar, controlar y actualizar	Consultas, contratos, atención	Instrucciones de trabajo específicas (PRO 05)
		Retroalimentación del cliente (incluso quejas)	
		Las etapas	
		La revisión, verificación, validación en cada etapa	
		Las responsabilidades y autoridades, así como la comunicación eficaz entre el personal	

	<b>7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo</b> Determinar	Los requisitos funcionales y de desempeño		
		Los requisitos legales y reglamentarios		
		Otros requisitos esenciales		
		Información de diseños previos		
		Mantener registro		
	<b>7.3.3. Resultados del diseño y desarrollo</b> Proporcionar el resultado apropiadamente para verificarlo y aprobarlo	Cumplir los requisitos de los elementos de entrada		
		Proporcionar información para la compra, producción y prestación del servicio		
		Contener criterios de aceptación del producto		
		Especificar características del producto		
	<b>7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo</b> Revisar	Evaluar la capacidad para cumplir los requisitos		
		Identificar problemas e proponer acciones necesarias		
		Mantener registro de la revisión y de las acciones necesarias		
<b>7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo</b> Verificar	Asegurar que el resultado cumple los elementos de entrada			
	Mantener registro de la verificación y de las acciones necesarias			
<b>7.3.6 Validación del diseño y desarrollo</b> Validar	Asegurar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación o uso			
	Mantener registro de la verificación y de las acciones necesarias			
<b>7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo</b> Identificar	Revisar, verificar, validar y aprobar antes de su implementación			
	Evaluar su efecto			
	Mantener registro de la revisión de los cambios y de las acciones necesarias			
<b>7.4 Compras</b>	<b>7.4.1 Proceso de compras</b> Asegurar	La compra cumple los requisitos de compra especificados	Ficha proveedor/colaborador  Base datos proveedores Requisitos compra/control recepción (PRO 04)	
		Evaluar y seleccionar los proveedores		
		Establecer los criterios de selección, evaluación y reevaluación		
		Mantener registro de las evaluaciones y de las acciones necesarias		
<b>7.4.2 Información de las compras</b> Describir	Los requisitos para la aprobación del producto, procedimiento, proceso y equipo			
	Los requisitos para la calificación del personal			
	Los requisitos del GGC			
Asegurar	La adecuación de los requisitos antes de comunicar al proveedor			
<b>7.4.3 Verificación de los productos comprados</b> Establecer e implementar	Inspección del producto comprado			
<b>7.5 Producción y prestación del</b>	<b>7.5.1 Control de la producción y de la</b>	Disponibilidad de información que describa las características		Planificación y seguimiento encargo

<b>servicio</b>	<b>prestación del servicio</b> Planificar y llevar control sobre la producción	Disponibilidad de instrucciones de trabajo	Control del estado de los servicios utilizados Instrucciones de trabajo específicas (PRO 05)
		Uso equipo apropiado	
		Disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición	
		Implementación del seguimiento y medición	
	<b>7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio</b> Validar el proceso cuando no pueda verificarse posteriormente	Implementación de actividades de liberación, entrega y posterior	
		Demostrar la capacidad del proceso para alcanzar los resultados Establecer criterios para: Revisión y aprobación de los procesos Aprobación equipos y calificación del personal Uso de métodos y procedimientos Requisitos de los registros Revalidación	
<b>7.5.3 Identificación y trazabilidad</b> Identificar producto en toda su realización	Su estado con respecto a los requisitos de seguimiento y medición		
	Si es requisito, controlar la identificación única y mantener registro		
<b>7.5.4 Propiedad del cliente</b> Cuidar	Identificar, verificar, proteger y salvaguardar		
	Informar al cliente y mantener registro ante pérdida, deterioro o inadecuación		
<b>7.5.5 Preservación del producto</b> Preservar	Identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección para mantener conformidad con requisitos		
<b>7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición</b>	Determinar procesos de seguimiento y medición. Asegurar que el equipo debe:	Calibrar o verificar	Ficha equipo Ficha no conformidad (PRO 03, PRO 04)
		Ajustarse o reajustarse	
		Identificar su estado de calibración	
	Evaluar validez resultados	Proteger contra ajustes no deseados, daño o deterioro	
Ante un equipo no conforme			

Fuente: basado en capítulo 7 UNE-EN ISO 9001: 2008

### 2.2.5 Medición, análisis y mejora

El capítulo 8 de la norma expresa los requisitos que obligan a la organización a establecer procesos que incluyan técnicas de medición, análisis y mejora que puedan dar valores reales y aportar información sobre el funcionamiento del SGC, la conformidad del producto o servicio y la satisfacción del cliente, pretendiendo ayudar a mejorarlo.

La Tabla 2.9 resume el contenido de los requisitos del capítulo 8 y la documentación a realizar por la empresa para su cumplimiento.



Tabla 2.9. Requisitos medición, análisis y mejora

Requisito UNE-EN ISO 9001: 2008			Documentación
Epígrafe/Título	La organización debe		
<b>8.1 Generalidades</b>	Planificar e implementar procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora	Demostrar conformidad con los requisitos	
		Asegurar conformidad del SGC	
		Mejorar continuamente la eficacia del SGC	
<b>8.2 Seguimiento y medición</b>	<b>8.2.1 Satisfacción del cliente</b>	Seguimiento de la percepción del cliente	Medición satisfacción cliente (PRO 03)
		Obtener y utilizar esa información	
	<b>8.2.2 Auditoría interna</b> Realizar a intervalos planificados para:	Determinar si el SGC es conforme a lo planificado (7.1) y a la norma	Procedimiento auditorías internas (PRO 03)
		El SGC se ha implementado y se mantiene de manera eficaz	
		Planificar	
	Establecer	Procedimiento documentado	
	Mantener	Registro con sus resultados	
	Asegurar	Realizan correcciones necesarias sin demora	
<b>8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos</b>	Aplicar método apropiado para demostrar la capacidad procesos	Ficha de proceso con indicadores (PRO 02)	
<b>8.2.4 Seguimiento y medición del producto</b>	Hacer seguimiento y medir características del producto en las etapas planificadas (7.1)	Planificación y seguimiento encargo Control del estado de los servicios utilizados (PRO 05)	
	Registrar la autorización de liberación del producto		
<b>8.3 Control del producto no conforme</b>	Asegurar	Se identifica y controla para prevenir su uso o entrega	Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente (PRO 03)
	Establecer	Procedimiento documentado definiendo su tratamiento	
	Mantener	Registro de la no conformidad y sus consecuencias	
<b>8.4 Análisis de datos</b>	Determinar, recopilar y analizar datos	Resultado del seguimiento y medición (8.2) Proveedores	Revisión por la dirección (PRO 02)
<b>8.5 Mejora</b>	<b>8.5.1 Mejora continua</b> Mejorar continuamente la eficiencia del SGC usando:	Política de la calidad	Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente (PRO 03)
		Objetivos de la calidad	
		Resultados auditorías	
		Análisis de datos	
		Acciones correctivas y preventivas	
	Revisión de la dirección		
	<b>8.5.2 Acción correctiva</b> Eliminar causa no conformidades	Procedimiento documentado definiendo: Requisitos para revisar no conformidades Determinar las causas	

	Establecer	Evaluar necesidad de adoptar acciones Determinar e implementar las acciones Registrar los resultados Revisar la eficacia de las acciones	
	<b>8.5.3 Acción preventiva</b> Eliminar causa no conformidades potenciales Establecer	Procedimiento documentado definiendo: Requisitos para determinar no conformidades potenciales Determinar las causas Evaluar necesidad de adoptar acciones Determinar e implementar las acciones Registrar los resultados Revisar la eficacia de las acciones	

Fuente: basado en capítulo 8 UNE-EN ISO 9001: 2008

Como se puede observar la norma exige abundante documentación. El documento principal es el manual de calidad, donde se describe el SGC de la empresa. El manual de calidad suele contener la presentación y descripción de la empresa, el ámbito de aplicación, la política de la calidad, el compromiso por parte de la dirección, el organigrama, las funciones y responsabilidades, el mapa de procesos y la referencia de los procedimientos. Le siguen en importancia los procedimientos documentados. La norma solo exige el establecimiento, documentación, implementación y mantenimiento de seis procedimientos documentados, requisitos 4.2.3, 4.2.4, 8.2.2, 8.3, 8.5.2 y 8.5.3, como se puede apreciar en las Tablas 2.5 a 2.9. En la práctica, la mayoría de las organizaciones suelen documentar un número superior de procedimientos. Si la empresa lo considera conveniente puede ampliar la documentación de procesos individualizando las instrucciones de trabajo de las tareas de las distintas actividades que realiza el personal. En último lugar están los registros, que son los documentos que dejan evidencia de lo realizado. La norma menciona repetidas veces que se deben mantener registros o dejar evidencia de algunas actividades, para ello, lo normal es que la empresa diseñe formatos que una vez cumplimentados sirvan como testimonio de las distintas actividades del proceso.

### 2.3 LA FIGURA DEL INGENIERO DE EDIFICACIÓN

La titulación de graduado en Ingeniería de Edificación responde al diseño que demanda el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), con base en la

Declaración de Bolonia<sup>20</sup> y otras posteriores. El precedente fundamental de la titulación de Ingeniería de Edificación es la enseñanza de los Aparejadores (actuales Arquitectos Técnicos), siendo a partir del Decreto Luján<sup>21</sup>, cuando se instaure el título de Aparejador en sustitución del de Maestro de Obras.

La evolución histórica de esta figura se describe a continuación en el orden cronológico que ha seguido desde las profesiones gremiales, con el calificativo de Maestro de Obras o Aparejador, el Aparejador como título oficial adquirido mediante ciertas enseñanzas, el Arquitecto Técnico y finalmente el Ingeniero de Edificación, que es la figura en la que se centra este trabajo.

### 2.3.1 Evolución histórica del título de Ingeniero de Edificación

El arte de construir viene unido a la necesidad del hombre de cobijarse de manera segura y se ha desarrollado desde siempre. Conforme la sociedad se va haciendo más compleja van apareciendo las especializaciones profesionales. Según González<sup>22</sup> (2000) la profesión de Aparejador, actualmente Arquitecto Técnico, tiene una larga trayectoria, más de cinco siglos de historia, y sostiene que *“la palabra aparejador aparece en los documentos históricos con anterioridad a la mayoría de las actuaciones profesionales”* y que *“la denominación profesional, que no la titulación académica, de los aparejadores se recoge en la abundante documentación de las grandes obras de nobles y reyes de mediados del siglo XVI”*. Por otro lado, según varios autores, la primera alusión al término “Aparejador” conocida está grabada en una inscripción de la losa que cubre uno de los sepulcros de la Capilla de Santa Clara de Tordesillas *“Aquí yace Guillen de Rohan, maestro de la Iglesia de León et Aparejador de esta capilla”*, inscripción fechada hacia la primera mitad del siglo XV.

Es a partir de la Edad Media cuando aparecen las especializaciones profesionales a través de las corporaciones gremiales. En el proceso constructivo

---

<sup>20</sup> Declaración de Bolonia: declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación. Bolonia, 19 de Junio de 1999. <http://www.mecd.gob.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracion-bolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a>. Firmada por 29 Estados de Europea y ratificada posteriormente en las distintas reuniones mantenidas por 49 Estados en su reunión de Bucarest en 2012.

<sup>21</sup> Decreto Luján: Real Decreto de 24 de enero de 1855. Ministerio de Fomento (Gaceta de Madrid 29 de enero de 1855).

<sup>22</sup> [http://www.arquitectura-tecnica.org/LIB\\_APARE.htm](http://www.arquitectura-tecnica.org/LIB_APARE.htm)

coexisten varias cualificaciones profesionales, Maestros de obra, Arquitecto, Alarife, Albañil, Aparejador e incluso ingeniero, sin que estén bien definidas y diferenciadas sus funciones. El origen de los gremios está en los talleres de los monasterios, donde se enseñan y practican las artes y oficios. Son asociaciones obreras del mismo oficio o trabajo donde todos sus miembros suelen vivir en las mismas calles. El gremio o cofradía tiene su propia organización jerárquica y régimen interno, al que se someten sus integrantes y sirve como medio de defensa y apoyo mutuo; preserva y transmite sus conocimientos, garantizando la representación política en la ciudad. El trabajo se distribuye entre maestros, oficiales y aprendices, fijándose los méritos necesarios para adquirir la categoría correspondiente. Aunque el aprendiz no pertenece al gremio como tal, tiene que ejercer su periodo de aprendizaje con un oficial o maestro del gremio para adquirir la categoría de oficial (Arenas, 2002).

En el gremio de la construcción, el periodo de prácticas exigido al aprendiz es alrededor de cuatro años y una vez superado asciende a la categoría de oficial en un periodo de prácticas de dos años. Para acceder a la categoría de maestro y miembro activo del gremio debe realizar un examen de suficiencia que da derecho a tener taller propio y contratar obras. De entre los más capacitados maestros surgen los futuros Aparejadores, Maestros Mayores y Arquitectos (Arenas, 2002).

Durante la construcción de diversas obras reales, debido a su complejidad, es necesaria una diversidad funcional organizada jerárquicamente. Como ejemplo, en la construcción del Monasterio de El Escorial en el siglo XVI se requiere la presencia de varios Aparejadores. El máximo responsable es el Maestro Mayor o Director que se encarga de proyectar y dirigir. A sus órdenes están los Aparejadores Primarios, también llamados Maestros o Aparejadores de Cantería, responsables de la piedra a emplear, y los Aparejadores Segundos, también llamados Maestros o Aparejadores de carpintería, responsables de la madera a utilizar en los andamios, apuntalamientos, elementos horizontales, etc. Los Aparejadores ordenan la ejecución y los elementos de obra, estando al frente de los operarios para supervisar su trabajo. El oficio del Aparejador ayuda a la resolución de la obra (González, 2000).

Las obras pequeñas están bajo la responsabilidad de un solo Maestro de Obras, en cambio, las de gran volumen y complejidad necesitan diversificar las funciones y la máxima autoridad es el Maestro Mayor, bajo cuya responsabilidad están otros Maestros de Obras, Aparejadores, etc. La adquisición de estas destrezas y conocimientos se realiza en el seno de los gremios y cofradías, pero al no existir entrenamiento específico para ejercer determinadas categorías es usual que una persona sea contratada como Aparejador de una obra y con el tiempo ascienda a Maestro de Obras o Maestro Mayor. También es frecuente que una persona figure como Aparejador en una obra y como Maestro Mayor en otra al mismo tiempo (COAATMU, 2009).

Durante los siglos XV al XVIII quedan nombres de Aparejadores unidos a la historia de edificios monumentales españoles encargados por la monarquía, la nobleza o el clero, tales como Pedro de Tolosa, Lucas de Escalante, Antonio de Villacastín, Ventura Rodríguez, Antonio Gilabert, Marcelo Valenciano, José Gaudones, Torcuato Cayón de la Vega, Francisco Moradillo, Eugenio López Durango, Francisco de la Cabeza o Francisco de Potes, entre otros, siempre a las órdenes un Maestro Mayor, actuando como su asistente y sustituto en caso de ausencia (COAATMU, 2009; González, 2000).

A mediados del siglo XVIII, concretamente el 12 de abril de 1757, se crea la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando, instaurando un régimen novedoso para la época. Su objetivo es establecer un orden profesional en función de una formación académica previa y la obtención de un título, regulando que solamente pueden ejercer la profesión aquellos que acrediten estar en posesión de ese título. Se implantan los títulos oficiales de Maestro de Obras y Arquitecto, pero no el de Aparejador. Este nuevo sistema relega a un segundo plano la actividad de los gremios profesionales en el ámbito de las grandes obras, aunque persisten durante un periodo en las obras de construcción de menor entidad. Este nuevo sistema acabará imponiéndose en toda clase de obras y finalmente el modelo gremial arcaico desaparecerá un siglo después.

Al estar sus competencias delimitadas, estas nuevas titulaciones parten de un equilibrio competencial estable. Los Arquitectos monopolizan la arquitectura monumental, mientras que los Maestros de Obras académicos se encargan de las construcciones ordinarias. Esto no sirve para que se solucionen las diferencias

entre estos titulados y entre estos y los gremios, surgiendo enfrentamientos. Dos décadas después, motivado por la devastación tras la invasión de Napoleón, una Real Orden suprime el título de Maestro de Obras y vuelve a reaparecer más tarde por tiempo limitado, siempre como un profesional de clase media subordinado al Arquitecto. En 1816 se crea la titulación del Aparejador Facultativo con unas atribuciones muy mermadas. Otras disposiciones en los años 1845 y 1853 dictan que los Maestros de Obras no podrán proyectar ni dirigir obras relevantes y quedan habilitados para la construcción de edificios particulares bajo los planos y dirección de un Arquitecto, con la excepción de los edificios que están ubicados en pueblos con población inferior a 2.000 habitantes y en aquellos en los que no haya Arquitecto.

Tras largos y polémicos conflictos reivindicativos, esta batalla parece concluir con el Decreto Luján el 24 de enero de 1855, firmado por Francisco de Luján, Ministro de Fomento, por el que se suprimen las enseñanzas de Maestros de Obras sin perjuicio de los derechos adquiridos por los que hubieran obtenido el título de esta profesión anteriormente y se establece otra de Aparejadores de Obras en todas las Academias de Nobles Artes donde existían aquellas enseñanzas. Al crearse una nueva titulación, estos titulados no pueden exigir los derechos adquiridos y tampoco les son asignadas atribuciones propias, situación que también genera conflictos. En 1857, la Ley Moyano o Ley de Instrucción Pública reimplanta las enseñanzas y el título oficial del Maestro de Obras igualando la titulación académicamente al mismo nivel profesional que el Aparejador. El Decreto de 20 de septiembre de 1858 establece los programas de las enseñanzas profesionales, especificando dos años de enseñanza para los de Aparejador y exigiendo para los de Maestros de Obras el mismo periodo más otros conocimientos especializados.

El Ministerio de Gobernación intenta regular las atribuciones de Arquitecto, Aparejador y Maestros de Obras mediante el Real Decreto de 22 de julio de 1864. Los Arquitectos pueden proyectar y dirigir toda clase de edificios; a los Maestros de Obras antiguos, hasta su extinción, se les respetan sus atribuciones tradicionales, es decir, pueden proyectar y dirigir toda clase de edificios particulares no costeados con fondos públicos ni para uso público; al Aparejador lo asemejan a un auxiliar, subordinando su actuación a la dirección de un

Arquitecto o de un Maestro de Obras antiguo; y a los Maestros de Obras académicos se les asemeja con los Aparejadores.

Continúa la lucha corporativa entre Arquitectos y Maestros de Obras, concluyendo esta cuando Amadeo de Saboya, el 5 de mayo de 1871, suprime por Decreto las enseñanzas oficiales de Maestros de Obras y las de Aparejadores, declarando libre el ejercicio profesional y quedando este no protegido por ley, permitiendo al propietario elegir al profesional sin tener que exigirle ningún título.

Durante 24 años solo existe la titulación de Arquitecto, hasta que el Decreto de 20 de agosto de 1895 reimplanta la enseñanza profesional de Aparejador, como si nunca hubiese existido, ya que la desvincula de las Escuelas de Arquitectura y la establece en la sección técnico-industrial de las Escuelas de Artes y Oficios, fuera de la Universidad y de las Escuelas Técnicas Superiores. Mediante el Real Decreto de 17 de agosto de 1901 se reafirma esta situación y el estudiante debe superar un examen de reválida para obtener el certificado de Aparejador, título que le da derecho a ejercer la profesión y a cursar estudios superiores.

Se regulan las atribuciones de los Aparejadores en diversas disposiciones, siendo las más importantes las de los años 1902 y 1919. La Real Orden de 4 de junio de 1902 considera a los Aparejadores con título como peritos en materiales y construcción y establece que son los que pueden servir de ayudantes o auxiliares inmediatos de los Arquitectos; ejercer funciones análogas a las de éstos en obras particulares de escasa importancia en poblaciones donde no resida Arquitecto; y tienen derecho preferente para ocupar cargos en las obras que dirijan los arquitectos del Gobierno dependientes de los ministerios.

En 1905 la Sociedad Central de Aparejadores, como órgano corporativo que defiende a la profesión, reclama la definición de sus atribuciones. La Real Orden de 5 de enero dicta que los Aparejadores con título profesional tendrán "*derecho preferente para ocupar los cargos de Aparejadores de las obras que dirijan los Arquitectos del Gobierno dependientes de los Ministerios*" (González, 2000).

La Real Orden de 9 de agosto de 1912 considera que los Aparejadores deben servir de intermediarios entre el Arquitecto y el obrero manual y establece que son los ayudantes o auxiliares de los Arquitectos, ejerciendo las funciones que estos les encomienden; cuando una obra pública importante lo exija existirá el

cargo de Aparejador titular; se recomienda a los municipios y Diputaciones provinciales la provisión de plazas de auxiliares de los Arquitectos para Aparejadores con título oficial; y protege legalmente el título de Aparejador, prohibiendo utilizar este título si no proviene de las Escuelas Oficiales del Estado.

El mayor avance es conseguido gracias al Real Decreto de 28 de marzo de 1919, que reafirma lo dicho en los anteriores y establece nuevas atribuciones; se impone la intervención obligatoria del Aparejador titular en todas las obras públicas dirigidas por Arquitectos de presupuesto superior a 15.000 pesetas; en las poblaciones donde no exista Arquitecto pueden proyectar y dirigir toda clase de obras cuyo presupuesto no exceda de 10.000 pesetas; pueden dirigir por sí mismos en edificios particulares, obras de reparación que no alteren la estructura y disposición de sus fábricas y armaduras, ni el aspecto exterior de sus fachadas; y se les reconoce el derecho preferente a ocupar cargos oficiales que no sean solicitados por Arquitectos. Este Real Decreto alude por primera vez a la responsabilidad civil y criminal del Aparejador como responsable ante el Arquitecto si la hubiera.

Brotan nuevas disputas corporativas por las atribuciones entre los colectivos de Aparejadores y Arquitectos, aunque también comienza una íntima vinculación, ya que en 1924 la Real Orden de 11 de septiembre incorpora las enseñanzas de los Aparejadores a las Escuelas de Arquitectura desvinculándolas de la Ingeniería.

Desde el Real Decreto de 1919 hasta el definitivo y último, el Decreto de 16 de julio de 1935, que trata sobre las atribuciones del Aparejador, hubo un periodo donde el Gobierno trata de paliar el conflicto entre Aparejadores y Arquitectos con diversa reglamentación, que queda derogada con el Decreto de 1935, derogando, asimismo, todas las disposiciones anteriores desde 1895 sobre atribuciones de los Aparejadores, excepto las referentes a concursos y oposiciones. Con dicho Decreto se sella un compromiso entre los colectivos de Aparejadores y Arquitectos. En la actualidad no está expresamente derogado por ninguna disposición posterior, aunque su contenido sí ha sido normado en sentido distinto.

El Decreto de 16 de julio de 1935 incorpora las siguientes novedades: los Aparejadores son los únicos que pueden ejercer la función de ayudantes técnicos



en las obras de arquitectura, que únicamente podrán proyectar y dirigir los Arquitectos, excepto en las poblaciones donde no residan Arquitectos o no puedan ser atendidas por ellos, donde serán dirigidas por Aparejadores con arreglo a proyectos redactados por Arquitectos; su intervención es obligatoria en todas las obras de arquitectura, ya sea de nueva planta, ampliación, reforma, reparación o demolición, tanto públicas como privadas; el Aparejador será nombrado por el propietario en las obras particulares de acuerdo con el Arquitecto y en las oficiales por el organismo del que dependa la obra; la misión del Aparejador es inspeccionar con asiduidad los materiales, proporciones y mezclas y ordenar la ejecución material de la obra; es el responsable de que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a las buenas prácticas constructivas y con exacta observancia de las órdenes o instrucciones del Arquitecto Director; los cargos de Ayudantes de cualquier tipo de servicio de Arquitectura, que dispongan las dependencias públicas, serán desempeñados por Aparejadores, debiendo existir, al menos, un Aparejador por cada Arquitecto; la asistencia del Aparejador a la obra, con arreglo a sus necesidades de intervención, la regulará el Arquitecto de acuerdo con él. También se regulan las condiciones de retribución económica del Aparejador porcentualmente a lo que le corresponde al Arquitecto, valor variable según casos, por ejemplo, si el Arquitecto director estima necesaria una intensa asiduidad del Aparejador por la naturaleza de la obra la retribución es mayor.

Las consecuencias de este Decreto es que el Aparejador pierde la capacidad de proyectar, pero gana su intervención en todas las obras de arquitectura, aunque la profesión de Aparejador esté condicionada a una subordinación legal hacia el Arquitecto; centra las atribuciones de esta profesión en la dirección de la ejecución material de las obras, es decir, su intervención está encaminada a la inspección y ordenación de las obras, situación similar a una parte de la profesional actual.

A principios del siglo XX existen pequeños movimientos asociativos, como por ejemplo, en el de ámbito regional, la "Asociación de Aparejadores, Contratistas y Destajistas de Obras y Abastecedores de Materiales para la Construcción", fundada en Cartagena (Murcia) con el interés de que la profesión de constructor fuera ejercida por técnicos titulados y, más concretamente, por

Aparejadores (COAATMU, 2009). Con carácter provisional, las Órdenes de 9 de mayo de 1940 y de 18 de marzo de 1941 dictan las normas para la creación de los colegios profesionales como organismos oficiales, así como sus funciones, destacando que los Aparejadores deben pertenecer obligatoriamente a su Colegio, exigiendo su colegiación, circunstancia similar a la de los Arquitectos desde 1929. Posteriormente, los distintos ministerios van regulando y aprobando los Reglamentos por los que deben regirse los colegios profesionales, así aparece como asociación profesional la Federación Nacional de Aparejadores, que pasó a llamarse Consejo Superior de Aparejadores en 1958 y Consejo General de Aparejadores en 1974. A partir de 1997 se pretende la liberación de los colegios profesionales y por normativa comunitaria el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio<sup>23</sup>, discusión que está aun por esclarecerse.

Asimismo, el ámbito académico va sufriendo diversos cambios; el Decreto de 10 de agosto de 1955 otorga personalidad propia a las Escuelas Oficiales de Aparejadores como centros docentes desvinculados de las Escuelas de Arquitectura, pero aun con dependencia administrativa directa; la Ley de 20 de julio de 1957, sobre ordenación de las enseñanzas técnicas, reconoce que la demanda de técnicos por la industria privada es cada vez mayor y aspira a organizar el conjunto de las Enseñanzas Técnicas estableciendo dos escalones: las Escuelas Técnicas de Grado Medio, proporcionando formación especializada de carácter eminentemente práctico en el ejercicio de una técnica concreta y otorgando el título de Aparejador o Perito, con mención de la especialidad, y las Escuelas Técnicas Superiores, que proporcionan una extensa y sólida base científica seguida de una especialización tecnológica precisa para el ejercicio profesional de Arquitecto o Ingeniero.

---

<sup>23</sup> La legislación básica estatal de los colegios profesionales es regulada en la Ley 2/1974, de 13 de febrero, sobre Colegios Profesionales, modificada por la Ley 74/1978, de 26 de diciembre, de normas reguladoras de los Colegios Profesionales, el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios Profesionales y la Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios profesionales. Posteriormente afectan al sector servicios la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, entre las que se incluye la modificación de la Ley 2/1974.

La evolución continúa cuando la titulación universitaria de Arquitecto Técnico aparece en el año 1964 con la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas<sup>24</sup>, y se integra como estudios universitarios a partir de la Ley General de Educación<sup>25</sup> de 1970, al incorporarse estas enseñanzas técnicas a las Universidades como Escuelas Universitarias. Posteriormente, la Ley Orgánica de Universidades<sup>26</sup>, para la armonización de los sistemas educativos superiores en el marco del EEES, clasifica estas enseñanzas en Grado, Máster y Doctorado, desapareciendo los títulos de primer o segundo ciclo. El Real Decreto 1393/2007<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup>Ley 2/1964, de 29 de abril, sobre reordenación de las Enseñanzas Técnicas. Decreto 636/1968, de 21 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964 y los preceptos subsistentes de Leyes anteriores.

<sup>25</sup>Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

<sup>26</sup>Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, de Universidades, que modifica a la anterior Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, publicadas en el BOE 13 abril 2007 y BOE 24 diciembre 2001 respectivamente.

<sup>27</sup> Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales del Ministerio de Educación y Ciencia, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, modificado por el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio, por el que se modifican los Reales Decretos 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales; 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado; y 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, modificado por el Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del marco español de cualificaciones para la educación superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado, modificado por el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Las modificaciones que introducen no afectan a lo aquí tratado, ya que básicamente tratan de: nuevas posibilidades de reconocimiento de créditos; poder completar los títulos con menciones o itinerarios; concretar el procedimiento de verificación de los títulos; ampliar el plazo para la implantación del sistema de renovación de la acreditación de las titulaciones universitarias oficiales; establecer condiciones de los niveles MECES; y la posibilidad de homogeneizar la duración de los grados y máster con la de otros países de nuestro entorno.

sienta las bases para esta reforma universitaria con el objeto de desarrollar la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales.

El Grado en Ingeniería de Edificación nace posteriormente a raíz de la siguiente legislación:

- Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007<sup>28</sup>, que establece las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico.
- ORDEN ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. Esta orden es la que establece las competencias que el alumno debe adquirir.

Las universidades españolas elaboran y presentan sus propuestas de planes de estudios o programas formativos para la obtención del Grado en Ingeniería de Edificación ante la ANECA<sup>29</sup> o el órgano de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas<sup>30</sup> determine. Una vez aprobadas<sup>31</sup> las propuestas, las universidades están autorizadas para impartir los contenidos de esas enseñanzas. Las universidades pioneras llevan impartiendo estas enseñanzas desde el curso

---

<sup>28</sup> Resolución de 17 de diciembre de 2007 de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007.

<sup>29</sup> ANECA, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, creada el 19 de julio de 2002, en cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica de Universidades (LOU), se autodefine en su página web como *“una fundación estatal que tiene como objetivo contribuir a la mejora de la calidad del sistema de educación superior mediante la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas, profesorado e instituciones”*.

<sup>30</sup> Según Real Decreto 861/2010, en la modificación número once del artículo único, tanto ANECA como cualquier otro órgano de evaluación de las Comunidades Autónomas deben cumplir *“con los criterios y estándares de calidad establecidos por la Comisión Europea mediante la superación de una evaluación externa que les permita ser miembros de pleno derecho de la Asociación Europea para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (European Association for Quality Assurance in Higher Education) –ENQA– y estar inscritas en el Registro Europeo de Agencias de Calidad –EQAR–”*.

<sup>31</sup> La aprobación debe ser concedida por la ANECA u otro órgano de evaluación de las Comunidades Autónomas y verificada, tanto por el Consejo de Universidades como por el Consejo Interuniversitario de la Comunidad Autónoma, según se establece en la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 861/2010 respectivamente.

académico 2008/2009, a la vez que la titulación de Arquitecto Técnico se va extinguiendo progresivamente. En el curso académico 2010/2011 ya no se pueden ofertar plazas de nuevo ingreso en primer curso para la titulación de Arquitecto Técnico, según la disposición adicional primera del Real Decreto 1393/2007, debiendo quedar definitivamente extinguida dicha titulación el 30 de septiembre de 2015, según la disposición transitoria segunda del Real Decreto 1393/2007.

Así, la nueva titulación de Grado en Ingeniería de Edificación habilita para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico, por lo que, de momento, las atribuciones profesionales del graduado en Ingeniería de Edificación son las mismas que las del Arquitecto Técnico, aunque la nueva titulación incorpora nuevas competencias formativas. Se presupone que en un futuro estas nuevas competencias pueden ser consideradas por la Administración para ampliar las atribuciones profesionales del Ingeniero de Edificación.

### **2.3.2 La titulación universitaria de Arquitecto Técnico hacia el Ingeniero de Edificación**

Como ya se ha mencionado, en 1964 las Escuelas de Aparejadores pasan a denominarse Escuelas Técnicas de Arquitectos Técnicos, con dos especialidades: Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras y Arquitecto Técnico en Economía de la Construcción, siendo la duración de sus estudios de tres años adquiriendo el nivel de técnico de grado medio. La Ley 2/1964 establece que el Gobierno, antes del 01/05/1965, debe determinar las denominaciones de estos técnicos, así como sus facultades. El Decreto 148/1969<sup>32</sup> consolida la denominación de Arquitecto Técnico y reconoce una única especialidad en Ejecución de Obras, aclarando en su artículo tercero que es: *“la relativa a la organización, realización y control de obras de arquitectura, de sus instalaciones auxiliares, trabajos complementarios de gabinete y economía de la construcción”*. En las disposiciones transitorias se aclara que en tanto

---

<sup>32</sup> Decreto 148/1969, de 13 de febrero, por el que se regulan las denominaciones de los graduados en Escuelas Técnicas y las especialidades a cursar en las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica (BOE 14 febrero 1969), complementado, pero sin repercusión para las Escuelas de Arquitectura Técnica, por el Decreto 2411/1969, de 16 de octubre, complementario al 148/1969, de 13 de febrero, que estableció las especialidades a cursar en las Escuelas de Arquitectos Técnicos e Ingeniería Técnica.

no se determinen las facultades y atribuciones de los Arquitectos Técnicos, estos tendrán las mismas que los antiguos Aparejadores.

El compromiso de determinar las facultades fue prorrogado mediante varios Decreto Ley<sup>33</sup> hasta 1971. Se determinan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos por el Ministerio de la Vivienda mediante el Decreto 265/1971<sup>34</sup>, cuya vigencia no ha sido derogada en su totalidad, en el que se les reconocen, además, las mismas atribuidas a los Aparejadores.

En el año 1972 las Escuelas de Arquitectura Técnica se integran en la universidad como Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica<sup>35</sup>. La Orden de 16 de diciembre de 1976<sup>36</sup> dicta directrices para la elaboración de los planes de estudios determinando que se deben estructurar en tres cursos, el número máximo de asignaturas, las horas semanales de clase, la realización de un trabajo fin de carrera, etc. Dichos planes deben ser elevados al Ministerio de Educación y Ciencia y para su elaboración deben ser oídos los colegios profesionales afectados, en este caso, el Colegio Profesional de Aparejadores.

La Dirección General de Universidades, mediante Resolución<sup>37</sup>, dicta un Plan de Estudios experimental para Arquitectura Técnica, definiendo las asignaturas y horas semanales teóricas y prácticas en los 3 cursos académicos. La

---

<sup>33</sup> Decreto Ley 4/1969, de 13 de febrero, por el que se proroga el plazo establecido en la Ley 2/1964, de 29 de abril, sobre reordenación de las enseñanzas técnicas; Decreto-ley 24/1969, de 29 diciembre, por el que se proroga el plazo establecido en el Decreto-ley 4/1969, de 13 de febrero, para determinación de la facultades y atribuciones de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos; y Decreto Ley 9/1970, de 28 julio, sobre prórroga del plazo para la delimitación de las competencias de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.

<sup>34</sup> Decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos. (BOE 20 febrero 1971).

<sup>35</sup> La integración se produce mediante el Decreto 1377/1972, de 10 de mayo, sobre integración de las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica en la Universidad como Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica e Ingeniería Técnica, dándose cumplimiento de este modo a las previsiones contenidas al respecto en la disposición transitoria segunda, tres, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

<sup>36</sup> ORDEN de 16 de diciembre de 1976 por la que se dictan directrices para la elaboración de los planes de estudio de las Escuelas Universitarias de Arquitectura e Ingeniería Técnica. (BOE 24 diciembre 1976).

<sup>37</sup> Resolución de la Dirección General de Universidades, por la que se dispone la publicación del Plan de Estudios Experimental de las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica, sancionado por la Orden ministerial de 16 de diciembre de 1976.

Orden de 16 de diciembre de 1976, que sanciona dicho plan, queda derogada por el Real Decreto 1497/1987<sup>38</sup>, que establece directrices generales para todos los títulos universitarios, pudiendo ser estos: Diplomado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto e Ingeniero. Este Real Decreto ubica el título de Arquitecto Técnico entre las enseñanzas universitarias de primer ciclo, con la obtención de un título oficial tras su superación, su acceso a la actividad profesional y la posibilidad de continuar los estudios en las enseñanzas de segundo ciclo. Se crea el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales<sup>39</sup>, apareciendo en dicho listado el título oficial de Arquitecto Técnico sin ninguna especialidad.

El Real Decreto 1665/1991<sup>40</sup>, en el artículo 1º b), define profesión regulada como: *“la actividad o conjunto de actividades profesionales para cuyo acceso, ejercicio o alguna de sus modalidades de ejercicio se exija directa o indirectamente un título y constituyan una profesión en un Estado miembro”* y en su Anexo I enumera las profesiones reguladas en España, incluyendo al Arquitecto Técnico dentro del sector técnico y de ciencias experimentales, relacionando dicho título con el Ministerio de Educación y Ciencia y relacionando la profesión con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

El Real Decreto 1665/1991 fue desarrollado por la Orden de 12 de abril de 1993<sup>41</sup> para regular el sistema de reconocimiento de los títulos de Enseñanza

---

<sup>38</sup> Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, corregido y modificado por varios Reales Decretos posteriores (RD 1267/1994, RD 2347/1996, RD 614/1997 y RD 779/1998) que no repercuten en esta investigación.

<sup>39</sup> Real Decreto 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales, creado por el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, ampliado posteriormente por diversas Órdenes del Ministerio de Educación y Cultura.

<sup>40</sup> Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los títulos de Enseñanza Superior de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea que exigen una formación mínima de tres años de duración. Configura el marco normativo básico para la aplicación de lo establecido en la Directiva 89/48/CEE, del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988.

<sup>41</sup> Orden de 12 de abril de 1993 que desarrolla el Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, que regula el sistema de reconocimiento de los títulos de enseñanza superior de los Estados miembros de la CEE que exigen una formación mínima de tres años de duración, en lo que afecta a las profesiones de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero de Telecomunicación, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, en Topografía, Aeronáuticos, de Telecomunicación y Arquitecto Técnico.

Superior de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, en lo que afecta a las profesiones, entre otras, la de Arquitecto Técnico. Este Real Decreto posteriormente es derogado por el Real Decreto 1837/2008<sup>42</sup>, que en su objeto, artículo 1, pretende “establecer las normas para permitir el acceso y ejercicio de una profesión regulada en España, mediante el reconocimiento de las cualificaciones profesionales adquiridas en otro u otros Estados miembros de la Unión Europea que permitan a su titular ejercer en él la misma profesión”. Aunque dichos reconocimientos no entran dentro del ámbito de este trabajo, es interesante analizar pequeñas matizaciones que introduce, tales como la definición de profesión regulada, que está definida en su artículo 4, como: “la actividad o conjunto de actividades profesionales para cuyo acceso, ejercicio o modalidad de ejercicio se exija, de manera directa o indirecta, estar en posesión de determinadas cualificaciones profesionales, en virtud de disposiciones legales, reglamentarias o administrativas”.

El Real Decreto 1665/1991 solo menciona la exigencia de un título y el Real Decreto 1837/2008 la de poseer determinadas cualificaciones profesionales en virtud de disposiciones legales, reglamentarias o administrativas, y a efectos del reconocimiento de otros profesionales de la Unión Europea en España para el ejercicio de una profesión regulada indica que se permitirá el acceso cuando esas cualificaciones adquiridas en otros países de la Unión le permitan en esos territorios el ejercicio de la misma profesión. El Real Decreto de 2008 detalla un listado de profesiones y actividades reguladas en España, entre las que aparece el Arquitecto Técnico, con un nivel de formación de estudios postsecundarios de una duración mínima de tres años y no superior a cuatro.

Los planes de estudios conducentes a los títulos homologados por el Ministerio de Educación y Cultura, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 11/1983<sup>43</sup>, son establecidos con una relación de asignaturas muy similares en todas las Escuelas que imparten la titulación de Arquitecto Técnico en España. Las directrices generales propias de los planes de estudios

---

<sup>42</sup> Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, así como a determinados aspectos del ejercicio de la profesión de abogado.

<sup>43</sup> Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria.



conducentes al título de Arquitecto Técnico son reflejadas en el Real Decreto 927/1992<sup>44</sup> como una relación de materias troncales que obligatoriamente se deben incluir, aportando una breve descripción de sus contenidos, los créditos<sup>45</sup> correspondientes y la vinculación con una o más áreas de conocimiento. Este Real Decreto establece la carga lectiva a razón de una cantidad de horas semanales de enseñanza y acota la carga lectiva global en un valor no inferior a 180 créditos ni superior al límite establecido para estudios de primer ciclo, que puede alcanzar un máximo de 270 créditos<sup>46</sup>. Como el total de créditos regulados para las materias troncales asciende a 135, cada Escuela Técnica, dependiendo de la carga lectiva global de su Plan de Estudios, puede destinar entre 45 y 135 créditos a ampliar alguna materia y/o a otras materias que considere oportunas como materias obligatorias u optativas, respetando siempre un porcentaje de créditos de libre elección por el estudiante. Los planes de estudios organizan dichas materias en asignaturas concretas ubicadas en su curso correspondiente.

La Declaración de Bolonia en 1999 sobre el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) tiene como objetivo promover la movilidad de los ciudadanos y su ocupabilidad para un desarrollo global de Europa, incrementando así la competitividad internacional de la Enseñanza Superior Europea. El horizonte para conseguir los objetivos del EEES se fijó en 2010. Para promover la integración del sistema universitario español en el EEES, atendiendo a los cambios propios del sistema y a los socio-económicos que han acontecido en los últimos años, el Estado español considera necesaria una nueva ordenación de la actividad universitaria y la regula a través de la Ley Orgánica de Universidades (LOU).

---

<sup>44</sup> Real Decreto 927/1992, de 17 de julio, por el que se establece el título universitario oficial de Arquitecto Técnico y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquel.

<sup>45</sup> El crédito lo define el Real Decreto 1497/1987, en su artículo 2º. 7, como: *“La unidad de valoración de las enseñanzas. Corresponderá a diez horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias. La obtención de los créditos estará condicionada a los sistemas de verificación de los conocimientos que establezcan las Universidades”*.

<sup>46</sup> Según artículo 6º del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, que establece que la carga lectiva oscilará entre 60 y 90 créditos por año académico.

La LOU 6/2001 estructura las enseñanzas universitarias en tres ciclos, donde la figura del Arquitecto Técnico sigue apareciendo como una titulación de primer ciclo. La LOU 4/2007, que modifica a la del año 2001, estructura tres ciclos, Grado, Máster y Doctorado, cuya superación da derecho a un título oficial. Como derechos adquiridos reconoce, en la disposición adicional decimoquinta, que el título universitario de Arquitecto Técnico, entre otros, *“mantendrá su plena vigencia académica y profesional en los mismos términos que se establecieron”*.

En el año 2003, para dar respuesta a la LOU 6/2001, en relación con la plena integración del sistema español al EEES, el Real Decreto 1125/2003<sup>47</sup> establece el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS<sup>48</sup>) en las titulaciones oficiales de grado y de posgrado en nuestro territorio nacional. Se establece con base en las pretensiones de las Declaraciones de Bolonia (1999) y Praga (2001) para facilitar la movilidad de estudiantes, las equivalencias y el reconocimiento de estudios realizados en otros países. Según este Real Decreto el ECTS *“está ya implantado en una gran mayoría de los Estados miembros y asociados a la Unión Europea y constituye un punto de referencia básico para lograr la transparencia y armonización de sus enseñanzas”*. La novedad de este nuevo modelo educativo radica en que la nueva unidad de medida se centra en el aprendizaje del estudiante y no simplemente en las horas lectivas de clase o carga lectiva como hasta ahora. Corresponde al Gobierno fijar los ECTS mínimos que los planes de estudios deben asignar a las materias en las enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de un título oficial.

Dicho Real Decreto fija como fecha límite el 1 de octubre de 2010 para que los títulos implantados se adapten a dicho sistema. El crédito europeo, ECTS, mide las horas de trabajo que el estudiante necesita para adquirir los

---

<sup>47</sup> Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

<sup>48</sup> El crédito lo define el artículo 3 del Real Decreto 1125/2003 como: *“la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios”*.

conocimientos, destrezas y capacidades, necesarios para alcanzar las competencias académicas requeridas. Incluye, tanto las horas de trabajo presencial del alumno en clases teóricas y/o prácticas, tutorías, seminarios, exámenes o pruebas de evaluación como las horas de trabajo no presencial consumidas en la realización de trabajos, prácticas o proyectos, estudio, preparación de exámenes y pruebas de evaluación. Establece que el estudiante debe dedicar entre 25 y 30 horas de esfuerzo por ECTS durante un periodo comprendido entre las 36 y 40 semanas de duración de un curso académico, con un total de 60 ECTS. Aplicando estos criterios, resulta una media de 43,42 horas semanales de trabajo del alumno durante el curso académico. Según ANECA (2003, p. 8) *“la carga de trabajo se refiere al tiempo teórico en que se puede esperar que un estudiante medio obtenga los resultados del aprendizaje requeridos”*.

Como consecuencia del comienzo de esta reforma educativa universitaria, la ANECA, en el año 2003, activa el Programa de Convergencia Europea con *“el objetivo de potenciar acciones que impulsen la integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior”*<sup>49</sup> (ANECA, 2004 a, p.19). Entre otras acciones se ponen en marcha experiencias piloto de diseño e implantación de planes de estudio de títulos oficiales de Grado adaptados al EEES y estudios comparativos de su implantación en Europa para apoyar a las universidades en la convergencia europea. El resultado de estas acciones es recogido en una edición del Libro Blanco de la titulación. Según información disponible en la página web de ANECA, se editan un total de 56 libros blancos.

En la elaboración de estos libros blancos participan la mayoría de las universidades españolas en las que se imparte el título objeto de estudio, bajo la coordinación de una de ellas, pudiendo contar con la participación de otros organismos vinculados a cada titulación. Su objetivo es consensuar el diseño del modelo del título de Grado adaptado al EEES para que posteriormente se refleje en los planes de estudios, realizando, entre otros, los análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa; las características de la titulación europea seleccionada; los estudios de inserción laboral de los titulados; y los perfiles y

---

<sup>49</sup>Memoria de actividades. Enero-diciembre 2003: [http://www.aneca.es/content/download/11283/123480/file/memo\\_act\\_2003.pdf](http://www.aneca.es/content/download/11283/123480/file/memo_act_2003.pdf)

competencias profesionales. Según ANECA<sup>50</sup> *“el contenido de los libros es responsabilidad exclusiva de los autores de los mismos, y de las instituciones a las que en algunos casos representan”*.

Tanto las universidades que imparten en ese momento la titulación de Arquitecto Técnico en España como las organizaciones profesionales relacionadas con la profesión ejercida por los titulados participan en la elaboración del Libro Blanco denominado *“Libro Blanco. Título de Grado en Ingeniería de Edificación”*<sup>51</sup> (de ahora en adelante, Libro Blanco), con el apoyo y la evaluación positiva de la ANECA. El Libro Blanco es considerado como una propuesta no vinculante, presentado ante el Consejo de Coordinación Universitaria y el Ministerio de Educación y Ciencia como herramienta de reflexión, información y consideración. (ANECA, 2004 b)

El Libro Blanco propone la denominación del nuevo título como Ingeniero de Edificación, justificando que la denominación de Arquitecto Técnico no existe como tal en el resto de países de la Unión Europea, ni tiene una titulación equivalente, tratando de buscar una denominación identificable, entendible y asimilable a la de aquellos profesionales europeos que realizan funciones análogas. Aunque en Europa no existe un técnico que se identifique en pleno con el técnico español como tal, que tenga legalmente atribuidas las competencias en las obras, sí hay ciertas equivalencias con los Ingenieros Civiles de países de la Unión, Estados Unidos y Canadá. En España, el simple hecho de estar en posesión de un título académico habilita al técnico para el ejercicio de una profesión reconocida, circunstancia que no ocurre en el resto de países (Ruíz, 2005). El Libro Blanco resalta que *“la nueva titulación está basada en la de Arquitectura Técnica, pero trata de definir un nuevo profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes que se definirán posteriormente”* (ANECA, 2004 b, p. 17).

Un perfil profesional, entendido como la formación de una persona con capacidades y competencias que le permiten desarrollar, en condiciones óptimas, las responsabilidades propias de las funciones y tareas de una determinada

---

<sup>50</sup><http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Otros-documentos-de-interes/Libros-Blancos>

<sup>51</sup> Libro Blanco. Título de Grado en Ingeniería de Edificación: [http://www.aneca.es/var/media/150380/libroblanco\\_jun05\\_edificacion.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150380/libroblanco_jun05_edificacion.pdf)

profesión, se puede esquematizar según tres factores primordiales: las salidas profesionales, los ámbitos de formación prioritarios para el ejercicio de la profesión y la formación personal y sociocultural básica que considere recomendable la Universidad. Con todos estos elementos se puede idealizar un perfil profesional en el que se apoye la universidad para diseñar la propuesta del plan de estudios (Zabalza, 2009).

Los perfiles profesionales o formas de ejercer la profesión que plantea el Libro Blanco son definidos con base en estudios realizados sobre las ocupaciones prioritarias del ejercicio profesional en la actividad de los Arquitectos Técnicos en el sector de la construcción. La Tabla 2.10 refleja dichos perfiles profesionales y el conjunto de ocupaciones que integran el perfil. El Libro Blanco define ocupación como: “conjunto de lugares de trabajo y tareas análogas que exigen el desarrollo de competencias similares” (ANECA, 2004 b, p. 115).

Tabla 2.10. Perfiles profesionales y ocupaciones

Perfil profesional	Ocupación del perfil
Dirección técnica de la obra	Director de la ejecución de la obra Director de obra Técnico de planificación y organización de la obra Técnico de control y gestión de la calidad Técnico de control y gestión económicos
Gestión de la producción de la obra	Jefe de obra Jefe de producción Técnico responsable de estudios Técnico responsable de gestión de compras y recursos Técnico de calidad y medio ambiente
Prevención y Seguridad y Salud	Coordinador de seguridad y salud en fases de proyecto y de ejecución Técnico en redacción de estudios y planes de seguridad Técnico de prevención de riesgos laborales Auditor de planes de prevención de riesgos laborales y su gestión
Explotación del edificio	Director de explotación de edificios Responsable de la conservación y mantenimiento Técnico redactor de documentos sobre la gestión del uso, conservación y mantenimiento, así como planes de emergencia y evacuación del edificio Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de edificios
Consultoría, Asesoramiento y Auditorías técnicas	Auditor técnico de proyectos y de ejecución de obra Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente Experto o consultor técnico en informes, peritaciones, dictámenes, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica Asesor urbanístico
Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Técnico en proyectos de demolición Técnico de proyectos de reforma, interiorismo, rehabilitación Técnico de proyectos de obra nueva

Fuente: Libro Blanco (2004)

A partir de la definición de estos perfiles profesionales y sus ocupaciones, el Libro Blanco plantea las competencias transversales (genéricas) y específicas, ocho objetivos y la estructura general para la titulación de Ingeniería de Edificación, dividida en contenidos comunes obligatorios, contenidos instrumentales obligatorios y optativos y el porcentaje de contenidos propios de la universidad sobre el total del título.

El Real Decreto 1393/2007 regula la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y pretende un cambio, tanto estructural como metodológico, considerando que los planes de estudios no deben ser una mera descripción de los contenidos formativos y horas lectivas, como hasta ahora estaba establecido, y apuesta por que además se centren en marcar sus objetivos en la adquisición de una serie de competencias por parte de los estudiantes. Propone que los planes de estudios de Grado tengan 240 ECTS<sup>52</sup> y exige a las universidades la elaboración de una memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales, cuya justificación se puede avalar, entre otros, mediante los libros blancos del Programa de Convergencia Europea de la ANECA.

En el capítulo III que desarrolla las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, artículo 12, apartado 9, expone: *“Cuando se trate de títulos que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España, el Gobierno establecerá las condiciones a las que deberán adecuarse los correspondientes planes de estudios, que además deberán ajustarse, en su caso, a la normativa europea aplicable. Estos planes de estudios deberán, en todo caso, diseñarse de forma que permitan obtener las competencias necesarias para ejercer esa profesión. A tales efectos la Universidad justificará la adecuación del plan de estudios a dichas condiciones”*. De esa manera, las competencias que el estudiante debe adquirir no se dejan al libre criterio de cada Universidad.

El Gobierno establece las condiciones de adecuación de los planes de estudios y los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico

---

<sup>52</sup> El Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, en su artículo primero, apartado dos, regula de forma diferente el número de créditos de los planes de estudios, fijándolos estos entre 180 y 240.

mediante la publicación de la resolución del Acuerdo de Consejo de Ministros<sup>53</sup> y la Orden ECI/3855/2007<sup>54</sup> respectivamente para dar cumplimiento al Real Decreto 1393/2007. Con esta actuación no se pretende regular el ejercicio profesional, ni establecer reserva de actividad para los que posean la titulación regulada, ni tampoco alterar las atribuciones ya contempladas. La denominación del título universitario, que facilita la identificación de la profesión, no conduce a confusión sobre sus efectos profesionales y debe cumplir las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros y en la Orden ECI, proponiéndose esta denominación como Graduado en Ingeniería de Edificación.

El Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales interpuso recurso contra dicho Acuerdo de Consejo de Ministros y la Orden ECI, reclamando la modificación de la denominación del título. La sentencia de 9 de marzo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo anula la reserva de denominación como Graduado o Graduada en Ingeniería de Edificación, manteniendo la vigencia del título universitario<sup>55</sup>. Según la Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación<sup>56</sup>, el apartado impugnado, apartado tres del punto segundo del Acuerdo de Consejo de Ministros, denominación del título, trata de proteger que los planes de estudios conducentes a un título oficial que habilite a ejercer la profesión de Arquitecto Técnico cumplan unos determinados requisitos, pero sin pretender la imposición del nombre de Graduado en Ingeniería de Edificación. Las profesiones reguladas no tienen por

---

<sup>53</sup> Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico.

<sup>54</sup> Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.

<sup>55</sup> Posteriormente, se han ido sucediendo sentencias judiciales sobre los recursos interpuestos por colegios profesionales del ámbito de la ingeniería, referentes a la ilegitimidad de la denominación del grado que las universidades españolas verifican empleando la denominación de graduado en Ingeniería de Edificación. Se han localizado sentencias del Tribunal Supremo de 17, 22 y 27 de noviembre de 2012, 19 de diciembre de 2012, 5 de julio de 2013, 24 de septiembre de 2014 y 6 de octubre de 2014 que obligan a la anulación o suspensión temporal de la denominación de la titulación, argumentando que esta denominación induce a confusión.

<sup>56</sup> En contestación al Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España, el 10 de junio de 2010, solicitando valoración del alcance de la sentencia.

qué tener asociado un título concreto, ya que es competencia exclusiva de las universidades imponer el nombre que tengan a bien a los títulos académicos oficiales, aun más con la desaparición del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales (Secretaría General de Universidades, 2010).

En el Ministerio de Ciencia e Innovación se constituye el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), regulado por el Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre. En dicho registro público, contenido actualmente en la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se pueden consultar aquellas universidades que tienen registrado el título como Graduado o Graduada en Ingeniería de Edificación.

Roldán (2011) interpreta que la Orden ECI no regula la titulación de Ingeniero de Edificación, sino aquella que habilita para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico, por lo que el nombre de la nueva titulación no tiene por qué ser necesariamente la aludida. Además, las competencias que contiene no tienen vocación exclusiva que suponga una merma para otras titulaciones.

Carrillo (2007, p. 81), en su artículo titulado “La diferenciación jurídica entre títulos académicos y profesionales”, ya concluyó, en torno a las consecuencias que esta diferencia jurídica provoca, que *“la habilitación para el ejercicio de una profesión titulada no deriva de la formación recibida ni de la colegiación, sino del vínculo jurídico entre título y actividad que establezca la Ley que configure la profesión”*.

Cuenca (2012, p. 260) opina que *“si se estimaba necesario que, para entrar a formar parte del EEES, era necesario modificar la carrera universitaria de Arquitecto Técnico denominándola, a partir de su modificación, Grado en Ingeniería de la Edificación con sus competencias y habilidades necesarias, había que haber modificado la profesión regulada Arquitecto Técnico convirtiéndola en la de Ingeniero de la Edificación con sus atribuciones específicas.”*

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en el Real Decreto 967/2014,<sup>57</sup> tiene por objeto, entre otros, establecer un procedimiento para

---

<sup>57</sup> Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del marco español de cualificaciones para la educación superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado.



determinar la correspondencia de las titulaciones universitarias anteriores a la reforma de Bolonia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), recogidos en el Real Decreto 1027/2011, para *“facilitar el ejercicio de los derechos académicos por parte de los egresados de la anterior ordenación, dentro y fuera de nuestras fronteras”*. Entre los títulos oficiales está el de Arquitecto Técnico y su equivalente, el de Aparejador, anteriormente enseñanzas universitarias de primer ciclo. Atendiendo a los niveles que establece el MECES se presume que esta titulación se corresponda con el nivel 2 de grado. El procedimiento para determinar la correspondencia requiere una evaluación por parte de la ANECA y del Consejo de Universidades, así como el establecimiento de un periodo de información pública.

El Acuerdo de Consejo de Ministros cita el siguiente marco jurídico para la profesión regulada del Arquitecto Técnico:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 685/1982, de 17 de marzo, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario.
- Decreto 119/1973, de 1 de febrero, por el que se da nueva redacción al artículo segundo del Decreto 893/1972, de 24 de marzo (disposición 568), creador del Colegio Nacional Sindical de Decoradores, y Real Decreto 902/1977, de 1 de abril, regulador de las facultades profesionales de los decoradores.
- Decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos (vigentes solo los artículos 1, 2.B –salvo el apartado 2– y 3).

La Orden ECI/3855/2007 menciona ocho objetivos en términos de competencias genéricas que los estudiantes deben adquirir y 41 competencias más distribuidas en 13 módulos, asignando a los módulos 180 ECTS, que serán comunes en los planes de estudios de todas las universidades, quedando otros 60

ECTS como contenido propio de la universidad o asignado a asignaturas optativas.

Paralelamente a estos cambios académicos, las atribuciones de esta profesión también evolucionan. Es muy extensa la normativa y legislación que regulan la actividad profesional del Arquitecto Técnico en España. Los orígenes de sus facultades o atribuciones se remontan al siglo XIX, en el que, a partir del Decreto Luján aparece el Aparejador como una titulación profesional, siendo valorado como auxiliar facultativo o ayudante a las órdenes del Arquitecto. A partir de ahí comienza una disputa por reivindicar las atribuciones o funciones y el grado de intervención de cada técnico, que desemboca en 1935<sup>58</sup> con el reconocimiento del Aparejador como experto en materiales y construcción, siendo obligatoria su intervención en toda obra de arquitectura, tanto pública como privada, y reconociendo al Arquitecto la facultad de proyectar y dirigir.

Tras la aparición académica del Arquitecto Técnico se regulan también sus facultades y competencias profesionales mediante el Decreto 265/1971; en la dirección de las obras (apartado A del artículo primero), en trabajos varios (apartado B del artículo primero); y además le son también de aplicación las del Aparejador (primer párrafo del artículo segundo). El segundo párrafo del artículo 2º de dicho Decreto dicta que será de aplicación a los Arquitectos Técnicos el artículo 3º del Decreto de 16 de julio de 1935, en el que se exige obligatoriamente la intervención del Aparejador en toda obra de arquitectura. En 1979 el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo<sup>59</sup> aprueba las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en el ejercicio de sus actividades profesionales. Según González (2000) esto produce una ordenación más amplia de la intervención de estos técnicos en los trabajos propios de su profesión. Algunos autores consideran que establecer una tarifa para la realización de una determinada actuación implica la posibilidad de realizarla. El Real Decreto 314/1979, que aprueba las tarifas de honorarios de los Arquitectos Técnicos, se ha

---

<sup>58</sup> Decreto de 16 de julio de 1935, del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes de regulación de las atribuciones de la carrera de Aparejador. Gaceta de Madrid.

<sup>59</sup> Real Decreto 314/1979, de 19 de enero, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en trabajos de su profesión. (BOE 24 02 79). Hoy derogado por la Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de colegios profesionales.

utilizado en ocasiones para determinar sus atribuciones profesionales, ya que cita que estos honorarios regulados *“corresponden a los conocimientos y a la dedicación aportados por éste, así como a las obligaciones y responsabilidades contraídas”* (Arenas, 2002, p. 140).

Posteriormente, las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos son reguladas por dos Leyes<sup>60</sup>, aun en vigor, para dar respuesta al artículo 36 de la Constitución Española de 1978<sup>61</sup> con el fin de regular el ejercicio de las profesiones tituladas. Lo hace con el espíritu de reconocer facultades propias a la formación universitaria recibida dentro de la especialidad de su titulación. Por primera vez las atribuciones son reguladas por una disposición con rango de Ley conjuntamente con los Ingenieros Técnicos.

La Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, en el preámbulo, dice *“serán plenas en el ámbito de su especialidad respectiva, sin otra limitación cualitativa que la que se derive de su formación y los conocimientos de la técnica de su propia titulación y sin que, por tanto, puedan válidamente imponérseles limitaciones cuantitativas o establecerse situaciones de dependencia respecto de otros Técnicos Universitarios”*. Con este criterio intenta romper esa relación de dependencia o subordinación que contempla la antigua reglamentación con respecto al Arquitecto. En su disposición final primera insta al Gobierno a que en el plazo de un año remita a las Cortes Generales un proyecto de Ley de Ordenación de la Edificación en el que se regulen las intervenciones profesionales de los agentes que participan en el proceso de la edificación. Este mandato es incumplido, ya que se promulga trece años después tras decenas de borradores.

El ordenamiento en materia de atribuciones profesionales genera confusión y es la jurisprudencia quien debe solucionar los múltiples y diversos problemas

---

<sup>60</sup> Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos (BOE 02 04 86), modificada por la Ley 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos (BOE 10 12 92). Las modificaciones de la Ley 33/1992 son derogaciones que solo afectan al Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

<sup>61</sup> Artículo 36 de la Constitución Española de 1978 sobre colegios profesionales: *“La ley regulará las peculiaridades propias del régimen jurídico de los Colegios Profesionales y el ejercicio de las profesiones tituladas. La estructura interna y el funcionamiento de los Colegios deberán ser democráticos”*.

de delimitación horizontal y vertical de facultades, aunque los criterios que emplea no son homogéneos (Arenas, 2002).

La tan esperada Ley de Ordenación de la Edificación<sup>62</sup> (LOE), como ley marco del sector, define los agentes intervinientes y las condiciones requeridas para el ejercicio de su actividad, determinando sus funciones, derechos y obligaciones, así como el sistema de plazos y tipología de garantías para la edificación.

El objetivo prioritario de la LOE, según su exposición de motivos, es *“regular el proceso de la edificación actualizando y completando la configuración legal de los agentes que intervienen en el mismo, fijando sus obligaciones para así establecer las responsabilidades y cubrir las garantías a los usuarios, en base a una definición de los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios”*. El artículo 13 de dicha Ley define al Director de la Ejecución de la Obra (DEO) y sus obligaciones, y que cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para unos determinados usos, la titulación académica y profesional habilitante es la de Arquitecto Técnico con carácter exclusivo. No dicta las funciones concretas del Arquitecto Técnico, sino que indica las funciones técnicas que pueden ser desempeñadas en el proceso de la edificación por aquellos agentes con titulación de Arquitecto Técnico, quedando excluido otro tipo de construcción de obra, otro agente para el cual la Ley no determine titulación concreta u otro tipo de actuaciones que no se lleven a cabo durante el proceso de edificación.

La LOE, en su disposición final segunda, insta al Gobierno a que en el plazo de dos años desde su entrada en vigor (06/05/2000) apruebe un Código Técnico de la Edificación (CTE) como marco normativo que establezca las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios y sus instalaciones. Mandato también incumplido, ya que el CTE es aprobado en marzo de 2006.

El objetivo del CTE<sup>63</sup> es mejorar la calidad de la edificación y promover la innovación y la sostenibilidad. Su contenido se establece en dos partes, una destinada a las disposiciones y condiciones generales de aplicación y las

---

<sup>62</sup> Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), (BOE 6 noviembre 1999).

<sup>63</sup> Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 28 marzo 2006).

exigencias básicas que deben cumplir los edificios, y otra parte basada en las técnicas constructivas destinada al cumplimiento de las exigencias básicas que se recogen en los Documentos Básicos (DB). El CTE solo menciona a los agentes responsables de su aplicación y cumplimiento, indicando las funciones que deben realizar, y no entra en describir quienes son los profesionales o titulados competentes, teniendo que recurrir a la LOE para conocer la titulación académica y profesional habilitante de cada uno de los agentes intervinientes en el proceso.

La revisión del estado de conocimiento, tanto de los cambios de contexto sufridos a lo largo de la historia en torno a la figura del técnico que es objeto de consideración en este trabajo como de la evolución del concepto de la calidad y las normas y/o modelos referentes más relevantes, deja por sentado el marco bajo el que se desarrolla este trabajo de investigación.



### **3 EL INGENIERO DE EDIFICACIÓN: TITULACIÓN Y PROFESIÓN**

La titulación de graduado en Ingeniería de Edificación es merecedora de un serio y profundo estudio con objeto de colaborar en la definición de las futuras atribuciones que le deberían ser otorgadas por el Gobierno, ya que actualmente tan solo le han sido concedidas las mismas que al profesional titulado en Arquitectura Técnica. Se fundamenta esta propuesta en la duración de los estudios universitarios que deben realizar estos nuevos titulados para la obtención del título de Grado, que superan en un año a los cursados por el Arquitecto Técnico; los nuevos perfiles profesionales contemplados en el Libro Blanco del Ingeniero de Edificación; y las nuevas competencias establecidas en la Orden ECI/3855/2007. Para ello es necesario analizar en profundidad las ocupaciones, competencias y atribuciones del graduado en Ingeniería de Edificación en relación con las actuaciones, competencias y atribuciones del Arquitecto Técnico.

#### **3.1 LAS ATRIBUCIONES Y LAS COMPETENCIAS DEL ARQUITECTO TÉCNICO Y DEL GRADUADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN**

Tras lo ya indicado, es oportuno centrar la atención en las ocupaciones que derivan de las competencias que el título de graduado en Ingeniería de Edificación comporta para así poder acotar las características del modelo de gestión de la calidad que la Ingeniería de Edificación puede demandar en el ejercicio de su profesión.

Las titulaciones académicas de Arquitecto Técnico y graduado en Ingeniería de Edificación, aunque parecen ser equivalentes en realidad son distintas, no solo por la denominación del título, la duración de los estudios o el nivel académico, sino también por las materias que constituyen sus planes de estudios. Actualmente las dos titulaciones mantienen en común la habilitación para ejercer la misma profesión regulada, la de Arquitecto Técnico, teniendo concedidas ambas las atribuciones legalmente establecidas para este último.

Partiendo de las atribuciones legales que corresponden al Arquitecto Técnico y teniendo en cuenta que esta titulación universitaria ha evolucionado al Grado de Ingeniería de Edificación, u otras denominaciones del título de este Grado similares en intención, parece un compromiso obligatorio llevar a cabo el estudio y análisis de las atribuciones que pudieran corresponder a esta nueva titulación, más allá de las que tiene concedidas el Arquitecto Técnico, a tenor de las nuevas competencias adquiridas por el graduado en Ingeniería de Edificación, recogidas en el anexo de la Orden ECI/3855/2007 (González et al., 2014).

Antes de realizar dicho análisis es necesario diferenciar entre atribuciones y competencias, por ser terminologías que habitualmente se confunden, siendo utilizadas indistintamente junto con el término facultad, sobre todo en el ámbito profesional, teniendo un significado muy distinto.

La Real Academia Española de la Lengua define estos tres términos, entre otras acepciones, como competencia: *“pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”*; atribución: *“cada una de las facultades o poderes que corresponden a cada parte de una organización pública o privada según las normas que las ordenen”*; y facultad: *“poder, derecho para hacer algo”* (RAE, 2013).

El Real Decreto 1393/2007, modificado en el Real Decreto 861/2010, dicta de forma expresa que las competencias son las necesarias que el estudiante debe adquirir durante sus estudios para ejercer una profesión<sup>64</sup>, que se le evalúan y exigen para otorgarle el título universitario.

ANECA (2012, p. 20) define el término competencia como *“el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que se adquieren o desarrollan mediante experiencias formativas coordinadas, las cuales tienen el propósito de lograr conocimientos funcionales que den respuesta de modo eficiente a una tarea o problema de la vida cotidiana y profesional que requiera un proceso de enseñanza y aprendizaje”*.

Las competencias vienen expresadas en términos de poseer y comprender conocimientos, saber aplicar esos conocimientos, tener capacidades para reunir e interpretar datos, saber transmitir, tener aptitudes, habilidades y/o destrezas para redactar, analizar, aplicar, etc., es decir, son logros académicos tras el resultado

---

<sup>64</sup> Según art. 9.1 del Real Decreto 1393/2007: *“Las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional”*.



enseñanza–aprendizaje y a quién las adquiere le permiten realizar con éxito una actividad o tarea al acceder a un puesto de trabajo.

Las competencias pueden ser genéricas, cuando no están vinculadas directamente con la titulación, o específicas si dependen de un campo de estudio o área temática concreta. Pulido (2008, p. 36) define esta diferencia como: *“una competencia genérica o transversal es aquella que es común a todos los perfiles profesionales o disciplinas, mientras que entendemos por competencia específica aquella que determina un espacio profesional concreto”*. Las competencias genéricas, según el modelo presentado en el proyecto Tuning<sup>65</sup>, se pueden dividir en tres grupos: instrumentales, tales como la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos o la organizativa; interpersonales, que son las que se refieren a la interacción y cooperación con su ámbito social; y sistémicas, capacidades o habilidades de visión y análisis de realidades totales y multidimensionales, tales como aplicar el conocimiento en la práctica o aprendizaje autónomo (González et al., 2009).

Las competencias específicas vinculadas con la titulación pueden distinguirse entre generales y pormenorizadas. Las competencias específicas generales son denominadas por Roldán (2012, p. 17) como globales y manifiesta que *“suelen estar asociadas a objetivos con visión amplia”*; sobre las competencias específicas pormenorizadas expresa que *“se centran en lo concreto de la materia e incluso en lo específico de la asignatura de que se trate”*. En el caso del graduado en Ingeniería de Edificación las competencias específicas vienen definidas en la Orden ECI/3855/2007. Las competencias específicas generales o globales son denominadas objetivos y las competencias específicas pormenorizadas se distribuyen en dos módulos, el de formación básica y el específico. Las de formación básica son competencias vinculadas a la rama de conocimiento, en este caso, comunes a Ingeniería y Arquitectura. Para facilitar la comprensión de esta distribución de competencias se ha elaborado el esquema que se acompaña más adelante en la Figura 3.1.

Hoy en día, en el mundo académico universitario existen tres niveles de aprendizaje, Grado, Máster y Doctorado, relacionados con las competencias

---

<sup>65</sup> El proyecto Tuning es coordinado por la Universidad de Deusto (España) y la Universidad de Groningen (Países Bajos). Subvencionado por la Comisión Europea.

adquiridas. Según el Real Decreto 1393/2007 y sus posteriores modificaciones en el Real Decreto 861/2010, un graduado es un generalista en una o varias disciplinas, con una formación orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional; un máster tiene una formación especializada más avanzada y un doctor tiene una formación investigadora. Estos niveles académicos no tienen mucha repercusión en el mundo profesional, que se rige, normalmente, por las atribuciones de cada profesión, quedando al margen el valor de los distintos niveles académicos adquiridos, en cambio, en la actividad docente estos niveles académicos cobran gran importancia.

En España, algunos titulados universitarios, al finalizar sus estudios, obtienen un conjunto de atribuciones profesionales que les reconoce y otorga el Gobierno. Este los faculta para hacer uso de las destrezas adquiridas por sus conocimientos o competencias para realizar determinadas actividades profesionales en el ámbito laboral, como ocurre con el Arquitecto Técnico y, ahora, con el graduado en Ingeniería de Edificación. A veces, el concepto de competencia, de ámbito académico, que otorga la Universidad a los titulados por su proceso formativo, se confunde con el de atribución, que es de ámbito social, ya que estos dos términos están íntimamente ligados. Según Suárez (2007), cuando la sociedad se vuelve más compleja las demandas de esta cambian o aumentan y los profesionales tienen que hacer frente a nuevos desafíos sociales y tecnológicos, para lo que precisan nuevas atribuciones, siendo difícil la incorporación de estos cambios a los programas de estudio que establezcan las competencias necesarias en un plazo razonable. También opina que tratar de acercar las competencias académicas a las atribuciones profesionales puede generar conflictos y, por el contrario, acercar las atribuciones a las competencias profesionales obtenidas por los titulados en los procesos formativos, como nuevas o crecientes demandas sociales, puede no ser recomendable desde el punto de vista de la demanda social y profesional.

A modo de reflexión, parece extraño que un recién titulado, por el mero hecho de serlo, adquiera, para siempre, un nivel pleno de todas las atribuciones profesionales asociadas, sin tener que demostrar una pericia o experiencia acorde a los conocimientos que avala su titulación frente al desempeño pretendido. Es más, con los cambios tecnológicos, sociales, normativos, etc., que lógicamente van

evolucionando, puede llegar un momento en el que los estudios cursados no sean suficientes para ejercer la profesión satisfaciendo las demandas del mercado laboral actual al más alto nivel.

El EEES intenta que las enseñanzas universitarias sean compatibles en todos los países miembros, pero no entra a regular las atribuciones profesionales de estos titulados. En países europeos de nuestro entorno, como por ejemplo Dinamarca, Finlandia, Grecia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Irlanda o Suecia, no es obligatoria la intervención de un profesional concreto para la realización del proyecto y la dirección de obra de una construcción, cualquier persona capacitada puede hacerlo<sup>66</sup>. En la práctica son contratadas aquellas personas que tienen su capacidad reconocida por ser miembro de alguna organización profesional. Estas organizaciones profesionales están protegidas, reconocidas o reguladas por el Estado, donde se exigen pruebas de aptitud o la posesión de un título académico reconocido por esta para su admisión. Los miembros de estas organizaciones se llaman *Chartered*, que significa: técnico que le obliga una normativa ética y profesional estipulada por su colegio o gremio y que tiene un nivel de competencia en un campo de trabajo, y así se lo reconoce una organización profesional (CGATE, 2013).

Internacionalmente existen diversos colegios, entidades, institutos o asociaciones que agrupan y dan reconocimiento a los profesionales del sector de la construcción. Sirva como ejemplo en Europa la asociación británica Association of Building Engineers<sup>67</sup> (ABE), institución con funciones similares a las del concepto en España de un Colegio Profesional, donde se tiene en cuenta el desarrollo profesional continuo de sus miembros y se puede estar asociado en niveles diferentes. Las rutas o vías de entrada son diversas, en las que se tiene en cuenta la trayectoria académica y la experiencia laboral aportada. En esta asociación existen los siguientes niveles de acceso para formar parte como miembro de la misma:

---

<sup>66</sup> Según publica la página web del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) (<http://www.arquitectura-tecnica.com/INTERNACIONAL%202.htm>) [Consulta: 13 octubre de 2013].

<sup>67</sup> Asociación fundada en 1925. El presidente de la asociación es un cargo rotatorio anualmente. (<http://www.abe.org.uk>). Recientemente convertida en Chartered Association of Building Engineers (CABE) (<http://www.cbuide.com>).

- “Student Building Engineer”, estudiante matriculado en una titulación universitaria y en el curso de orientación profesional que la institución ABE imparte.
- “Graduate Building Engineer” (GradBEng), técnico graduado y que ha completado el curso de orientación profesional de la institución ABE.
- “Corporate Member Building Engineer” (MBEng), miembro con los mismos requisitos del nivel GradBEng con acreditación de dos años de experiencia laboral relevante, circunstancia que la institución ABE constata con una entrevista profesional.
- “Corporate Fellow Building Engineer” (FBEng), miembro con los mismos requisitos del nivel GradBEng, con acreditación de tener experiencia como profesional con negocio propio o trabajar en un alto cargo de responsabilidad profesional dentro de una organización durante más de cinco años, circunstancia que la institución ABE constata con una entrevista profesional.

Pertenecer a este tipo de asociaciones otorga un reconocimiento profesional que permite en la práctica, si no legalmente, el ejercicio de la función de técnico de construcción. El nivel de reconocimiento Corporate, además de avalar a un técnico con experiencia, aporta también bastantes beneficios de cara a la incorporación de este en otros colegios o asociaciones con reconocimiento internacional, como pueden ser RICS, CIOB o CIAT<sup>68</sup>, suponiendo dicho nivel de reconocimiento una vía directa o con muy pocos requisitos adicionales para su acceso.

El Anteproyecto de Ley de Servicios y Colegios Profesionales<sup>69</sup> apuesta por los sistemas de certificación voluntaria de los técnicos a través de entidades de

---

<sup>68</sup> RICS: Royal Institution of Chartered Surveyors, CIOB: Chartered Institute of Building, CIAT: Chartered Institute of Architectural Technologists.

<sup>69</sup> A efectos de someter a audiencia pública y a propuesta del Ministro de Economía y Competitividad, el día 2 de agosto de 2013, el Consejo de Ministros aprueba el Anteproyecto de Ley de Servicios y Colegios Profesionales.

certificación<sup>70</sup>, con el fin de informar al consumidor sobre los conocimientos y experiencia que tiene el profesional al que puede contratar para la prestación del servicio que solicite. El Anteproyecto, en su artículo 3, define certificación como el “proceso mediante el cual un tercero emite garantía escrita de que un profesional es conforme con unos requisitos específicos y predeterminados” y sistema de certificación como el “conjunto de procedimientos y recursos para llevar a cabo el proceso de certificación de acuerdo con una serie de requisitos específicos relacionada con los profesionales”.

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid y el Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona, han estado trabajando aproximadamente durante dos años en un sistema de certificación y acreditación profesional<sup>71</sup>, los dos últimos en colaboración con la consultoría PricewaterhouseCoopers. El sistema propuesto concibe la posibilidad de certificación y/o renovación en distintas categorías para un determinado perfil profesional. La certificación puede llegar a recoger hasta 28 perfiles certificables con 4 categorías de certificación cada uno de ellos en función de la formación y la experiencia profesional que el solicitante pueda demostrar<sup>72</sup>. Estas categorías son:

- Profesional, nivel básico
- Sénior, mayor nivel de competencias y experiencia profesional de más de 4 años
- Experto, aun mayor nivel de competencias y experiencia profesional de más de 14 años
- Referente, los méritos de la categoría experto y otras competencias específicas acreditables mediante publicaciones, premios, etc.

---

<sup>70</sup> Las entidades de certificación serán acreditadas por ENAC y cumplirán los criterios de la Unión Europea y la norma UNE-EN ISO/IEC 17024: 2012 “Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas”.

<sup>71</sup> Según II Jornada sobre profesión y futuro “La competitividad del Arquitecto Técnico en un mercado de libre competencia” realizada el 7 de noviembre de 2013 en el Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona ([http://www.apabcn.cat/ca\\_es/altres/Pagines/video-competitivitat.aspx](http://www.apabcn.cat/ca_es/altres/Pagines/video-competitivitat.aspx)) [Consulta: 29 noviembre de 2013].

<sup>72</sup> Este asunto ya es tratado en 2005 por el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona en una publicación titulada “Modelo de competencias y conocimientos de los perfiles profesionales del proceso de la edificación”, en la que se identifican 6 perfiles, 31 ocupaciones y numerosas competencias y conocimientos.

Este sistema de certificación profesional pretende demostrar la pericia de un técnico en una o varias áreas de especialización, teniendo en cuenta, tanto su formación inicial y continuada como su experiencia profesional. Todo esto favorece la movilidad internacional, asemejándose a la concepción que tienen otros países sobre la figura de un técnico, pudiendo este pasar a formar parte de cualquiera de las asociaciones profesionales con una determinada categoría o nivel, acorde a sus méritos.

En noviembre de 2014, estas acciones han dado como resultado la creación por ambos colegios profesionales de la Agencia de Certificación Profesional (ACP), con el apoyo del CGATE. La agencia se constituye como una *“entidad independiente encargada de emitir un sello distintivo de la calidad profesional, la capacidad y la competencia de un profesional del sector de la edificación en España para la realización de su ejercicio profesional”*<sup>73</sup>. En la actualidad, la agencia está pendiente de acreditación por ENAC, para lo que ha iniciado las acciones pertinentes.

La ACP inicia su trayectoria con la oferta de certificación de cuatro especialidades a nivel nacional, con perspectivas de ampliar a un total de trece o catorce en los próximos seis años. Estas cuatro primeras especialidades son:

- Auditor energético
- Arquitecto Técnico
- Dirección Técnica y Ejecución de Obra
- Coordinador Seguridad y Salud

La oferta de la agencia va más allá de la certificación profesional de técnicos titulados como Aparejadores, Arquitectos Técnicos, Ingenieros de Edificación u otras denominaciones del título. Las titulaciones de Arquitecto, Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, también pueden optar a la certificación de estas especialidades, exceptuando la de *“Arquitecto Técnico”*, a la que solo pueden optar aquellos técnicos cuya titulación universitaria habilite para el ejercicio de la profesión regulada para este de forma expresa, entre los que se encuentra el Ingeniero de Edificación.

---

<sup>73</sup> Según la página web de la Agencia de Certificación Profesional. <http://www.agenciacertificacionprofesional.org>. [Consulta: 14 enero de 2015]

La agencia, atendiendo al perfil profesional de los aspirantes, establece para cada especialidad cuatro categorías distintas de certificación:

- Professional
- Advanced
- Expert
- Excellence

La certificación profesional de un técnico en una especialidad concreta, con una categoría determinada, se obtiene en función de su nivel de profesionalidad, experiencia, formación y competencias.

Las certificaciones profesionales emitidas por la Agencia son objeto de seguimiento y actualización por parte de esta para asegurar que los profesionales mantienen actualizados sus conocimientos y habilidades, a los que se exige que demuestren, mediante sus actuaciones profesionales y formación continua, que siguen capacitados para mantener la certificación obtenida.

Este tipo de certificación, que acredita a profesionales de la edificación, no es excluyente, pues su objetivo final es captar, tanto a estos y otros profesionales del sector como a los pertenecientes a otros ámbitos.

### **3.1.1 Marco jurídico**

El Acuerdo de Consejo de Ministros, resolución de 17 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico, establece en su justificación el siguiente marco jurídico:

- Decreto 265/1971, por el que regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos
- Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977, regulador de las facultades profesionales de los decoradores

- Real Decreto 685/1982<sup>74</sup>, regulación del mercado hipotecario
- Ley 12/1986, regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos
- Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 314/2006, Código Técnico de la Edificación

Con respecto al Decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos, entre paréntesis aclara que solo están vigentes los artículos 1, 2.B -salvo el apartado 2- y 3. Este Decreto consta de 3 artículos: el artículo primero se divide en A) *Atribuciones en la dirección de las obras*, con seis apartados y B) *Atribuciones en trabajos varios*, con nueve apartados; el artículo segundo tiene 2 párrafos; y el artículo tercero un párrafo. No existe, por lo tanto, un artículo 2.B. La subsanación de dicho error no se ha producido<sup>75</sup>.

Se procede al análisis del contenido de dicho Decreto para la interpretación de su vigencia en el marco de los títulos habilitantes para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico.

El artículo primero nombra las facultades y competencias profesionales dividiéndolas en las dos partes mencionadas anteriormente, la parte A), dedicada a las atribuciones en la dirección de las obras y la parte B) a las atribuciones en trabajos varios.

Con referencia a la parte A), posteriormente la LOE, en sus artículos 12 y 13, reglamenta las intervenciones técnicas en la edificación de los diferentes agentes de manera pormenorizada, definiendo las funciones y obligaciones de la

---

<sup>74</sup> El Real Decreto 685/1982, de 17 de marzo, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario, ha sido derogado por el Real Decreto 716/2009, de 24 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario y otras normas del sistema hipotecario y financiero.

<sup>75</sup> Según consulta realizada a la Asesoría Jurídica / Secretaría Técnica del CGATE, el 29 de enero de 2008 el Consejo solicita por escrito al Director General de Universidades dicha subsanación sin obtener respuesta.



Dirección Facultativa<sup>76</sup> en relación con la dirección de obra, tanto del Director de Obra (DO) como del Director de la Ejecución de la Obra (DEO). Ninguno de los artículos de la LOE dedicados a la dirección de obra se refiere a la exigencia de cumplir con la seguridad en el trabajo, como refleja el apartado tres de la parte A) del artículo primero del Decreto 265/1971, que dicta la atribución de *“controlar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares de la construcción y los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo”*. Sin embargo, la LOE establece en el apartado segundo de su artículo primero que *“las obligaciones y responsabilidades relativas a la prevención de riesgos laborales en las obras de edificación se regirán por su legislación específica”*. La legislación específica a que se refiere está regulada por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de carácter general, y en el sector de la construcción, en particular, con el Real Decreto 1627/1997, donde se atribuyen las labores de control y vigilancia al empresario y se crea la figura del Coordinador de Seguridad y Salud Laboral durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra. La disposición adicional cuarta de la LOE concreta cual es la titulación académica y profesional habilitante para desempeñar dichas funciones en obras de edificación, figurando entre ellas la de Arquitecto Técnico. Por estas últimas razones puede considerarse derogado el apartado tres de la parte A) del artículo primero del Decreto 265/1971, aunque con carácter general puede considerarse derogada toda la parte A) del artículo primero al estar reglamentada la dirección de las obra en la LOE, reglamentación posterior de mayor rango.

En la parte B) del artículo primero del Decreto 265/1971, el apartado dos, que atribuye al Arquitecto Técnico el *“levantamiento de planos topográficos de fincas, parcelarios o de población a efectos de trabajos de arquitectura y urbanismo”*, debe estar derogado, ya que es una atribución asignada a los Ingenieros Técnicos en Topografía por el posterior Decreto 2076/1971 en su artículo 2.2., que regula las facultades y competencias técnicas de estos últimos.

---

<sup>76</sup> Tanto la LOE, en sus artículos 12 y 13, como el CTE, en el anejo III, terminología, consideran que la Dirección Facultativa está constituida por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra, con las funciones y obligaciones que regulan.

El artículo segundo del Decreto 265/1971 dicta en su primer párrafo que, además de las facultades y competencias profesionales enunciadas en el artículo primero, le corresponden cuantas estén atribuidas a los Aparejadores en la legislación actualmente en vigor. No parece lógico que el Acuerdo de Ministros no dé vigencia a este artículo, ya que cita reglamentación posterior en la que se reconocen estas atribuciones, como la Ley 12/1986 en su artículo 2.4. En el segundo párrafo del artículo segundo del Decreto 265/1971 se dicta que será de aplicación lo dispuesto en el artículo tercero del Decreto de 16 de julio de 1935, que regula las atribuciones del Aparejador y establece la obligatoriedad de intervención de este en toda obra de arquitectura, circunstancia que regula la LOE posteriormente en su artículo dos, ámbito de aplicación.

En el artículo tercero del Decreto 265/1971 se faculta al Ministerio de la Vivienda para dictar las disposiciones necesarias para su desarrollo.

De este análisis se deduce que los artículos del Decreto 265/1971 que tienen vigencia son el 1.B -salvo el apartado 2- y los artículos 2 y 3.

### 3.1.2 Análisis de atribuciones según el marco jurídico

Con base en el anterior marco jurídico y las observaciones realizadas, la profesión de Arquitecto Técnico tiene las siguientes atribuciones:

- **Según Decreto 265/1971**, por el que regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos:
  - *Deslindes, mediciones y peritaciones de terrenos, solares y edificios* (apartado 1, artículo 1.B)
  - *Reconocimiento, consultas, dictámenes, examen de documentos, títulos, planos, etcétera, a efectos de su certificación objetiva en la esfera de su competencia* (apartado 3, artículo 1.B)
  - *Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia* (apartado 4, artículo 1.B)
  - *Intervenciones periciales de su especialidad* (apartado 5, artículo 1.B)
  - *Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas correspondientes a proyectos ya redactados* (apartado 6, artículo 1.B)

- *Estudio de racionalización, planificación y programación de obras (apartado 7, artículo 1.B)*
  - *Asesoramiento técnico en la fabricación de materiales, elementos y piezas para la construcción (apartado 8, artículo 1.B)*
  - *Control y aval de la calidad de materiales, elementos y piezas para la construcción (apartado 9, artículo 1.B)*
  - *Cuántas facultades y competencias profesionales estén atribuidas a los Aparejadores por la legislación actualmente en vigor (primer párrafo, artículo segundo)*
  - *Intervención obligatoria del Aparejador en toda obra de Arquitectura, ya sea de nueva planta, ampliación, reforma, reparación o demolición que en lo sucesivo se proyecte, ya se ejecute por Administración o contrata, ya sea pagada con fondos del Estado, Región, Provincia, Municipio, Empresas o particulares. En el segundo párrafo del artículo segundo de este Decreto se dicta que será de aplicación a los Arquitectos Técnicos esta atribución, según lo dispuesto en el artículo 3º del Decreto de 16 de julio de 1935, definiendo en el artículo. 2º de este último que la misión del Aparejador consiste en inspeccionar con la debida asiduidad los materiales, proporciones y mezclas y ordenar la ejecución material de la obra; siendo responsable de que ésta se efectúe con sujeción al proyecto, a las buenas prácticas de la construcción y con exacta observancia de las órdenes o instrucciones del Arquitecto Director.*
- **Según Decreto 119/1973<sup>77</sup> y Real Decreto 902/1977**, regulador de las facultades profesionales de los decoradores:
    - *Formular y redactar, con eficacia jurídica y plena responsabilidad, proyectos de decoración que no afecten a elementos estructurales resistentes, a la configuración de la edificación ni a las instalaciones de servicio común de la obra principal determinadas en el proyecto aprobado*

---

<sup>77</sup> El Decreto 119/1973 solo hace alusión a la colegiación de los decoradores, bien en el Colegio Nacional Sindical de Decoradores o en la corporación profesional a la que pertenezca el técnico cuando se trate de un profesional con título de Arquitecto, Arquitecto Técnico o Aparejador.

- y objeto de las preceptivas licencias administrativas (artículo 1.a, RD 902/1977).*
- *Dirigir los trabajos de decoración, dentro de los límites del apartado anterior, coordinando todos los elementos que intervengan en los mismos y detallando soluciones adecuadas; programar, controlar y certificar su ejecución (artículo 1.b, RD 902/1977).*
  - *Concebir diseños de elementos de aplicación a toda decoración (artículo 1.c, RD 902/1977).*
  - *Controlar y valorar la calidad de los materiales y elementos que intervengan en dichas realizaciones de decoración (artículo 1.d, RD 902/1977).*
  - *Realizar valoraciones, peritajes, informes y dictámenes sobre proyectos y realizaciones de decoración (artículo 1.e, RD 902/1977).*
- **Según Real Decreto 716/2009**, regulación del mercado hipotecario:
    - Realización de informes técnicos de tasación y su certificado (artículo 8, apartado 3) en fincas urbanas, solares e inmuebles edificados con destino residencial.
  - **Según Ley 12/1986**<sup>78</sup>, regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos:
    - Redacción y firma de proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica (artículo 2, apartado 1.a), (particularizado para los Arquitectos Técnicos en apartado 2).

---

<sup>78</sup> La Ley 12/1986 regula las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos dentro del ámbito de su respectiva especialidad. En el artículo segundo, apartado 1, enumera las atribuciones profesionales de los Ingenieros Técnicos y en el apartado 2 dicta que corresponden a los Arquitectos Técnicos todas las del apartado 1 en relación a su especialidad de ejecución de obras.

- Redacción y firma de proyectos de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza (artículo 2 apartado 1.a), (particularizado para los Arquitectos Técnicos en apartado 2).
  - La dirección de las actividades objeto de los proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero (artículo 2, apartado 1.b).
  - La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos (artículo 2, apartado 1.c).
  - El ejercicio de la docencia (artículo 2, apartado 1.d).
  - La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en la especialidad de ejecución de obras del sector de la edificación (artículo 2, apartado 1.e).
- **Según Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación:**
    - Proyectista de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas (artículo 10).
    - Director de Obra de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la

hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas (artículo 12).

- Director de la Ejecución de la Obra en obras de uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural; las de uso aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación dirigidas por Arquitecto y en el resto de los casos (artículo 13).
  - Coordinador de Seguridad y Salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra (disposición adicional cuarta).
  - Jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia<sup>79</sup> deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra (artículo 11).
- **Según Real Decreto 314/2006, Código Técnico de la Edificación:**
    - Director de la Ejecución de la Obra (artículo 7)

El CTE, al igual que la LOE, considera como Dirección Facultativa a las figuras del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra, definiendo a este último, en su anejo III, terminología, como: *“el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado”*.

---

<sup>79</sup> La LOE para la figura de Jefe de obra no especifica ninguna titulación concreta. Esta figura se ha añadido al listado al ser comúnmente ejercida por los Arquitectos Técnicos.

Según la LOE, en el artículo 13, el Director de la Ejecución de la Obra tiene la *“función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado”*. Sus obligaciones, además de estar *“en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión”*, son las siguientes:

- *“Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.*
- *Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.*
- *Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.*
- *Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.*
- *Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.”*

Estas obligaciones han sido corroboradas posteriormente por el CTE en similares términos en su artículo 7, condiciones en la ejecución de las obras, en el que se dicta el deber que tiene este agente sobre el control de materiales y su documentación, así como el de la ejecución de la obra, y en el anejo II, documentación del seguimiento de la obra, en el que se dicta su responsabilidad sobre la documentación del control de la obra, del Libro de Órdenes y Asistencias y del Certificado Final de Obra.

### **3.1.3 Perfil profesional del graduado en Ingeniería de Edificación**

Los perfiles profesionales que se establecen en el Libro Blanco (ANECA, 2004 b, p. 113) se definen como *“conjunto de competencias necesarias para desarrollar puestos de trabajo u ocupaciones afines entre sí”*, destacando como más característicos los siguientes:

- Dirección técnica de la obra
- Gestión de la producción de la obra

- Prevención y Seguridad y Salud
- Explotación del edificio
- Consultoría, Asesoramiento y Auditorias técnicas
- Redacción y desarrollo de proyectos técnicos

Para cada uno de los perfiles profesionales se desarrollan las distintas ocupaciones especializadas, que en su conjunto completan el área de trabajo. Desde un punto de vista general, la mayoría de las ocupaciones de los perfiles profesionales son similares a las actuaciones del Arquitecto Técnico, aunque algunas de ellas no son comunes a ambas titulaciones, como se ve en este apartado y más adelante, adentrándonos en el desarrollo de las competencias generales y específicas pormenorizadas que establece la Orden ECI/3855/2007.

Los perfiles profesionales son tan genéricos que es difícil establecer una comparación con los que debería tener el Arquitecto Técnico, teniendo en cuenta, además, que nunca existió un Libro Blanco que reflejase los perfiles profesionales de este último. García et al. (2003) intentan definir las actuaciones profesionales del perfil del Arquitecto Técnico, que le diferencian del resto de profesionales del sector, enumerando las funciones de este y especificando los conocimientos precisos que debe tener para cada una de ellas. La Tabla 3.1 recoge las ocupaciones de los perfiles profesionales descritos en el Libro Blanco, asemejándolas a las actuaciones profesionales definidas por García et al. (2003).

Tabla 3.1. Relación entre las ocupaciones profesionales del Ingeniero de Edificación y las actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico

Ocupación de los Perfiles profesionales del Ingeniero de Edificación según el Libro Blanco (2004)	Actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico según García et al. (2003)
Dirección técnica de la obra (en el marco de la empresa promotora o por encargo de la misma)	
Director de la ejecución de la obra	El Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución
Director de obra	
Técnico de planificación y organización de la obra	El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del promotor El Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución
Técnico de control y gestión de la calidad	El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del promotor El Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución El Arquitecto Técnico integrado en el laboratorio de ensayos
Técnico de control y gestión económicos	El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del



	promotor El Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución
Gestión de la producción de la obra (en el marco de la empresa constructora)	
Jefe de obra	El Arquitecto Técnico como Jefe de obra
Jefe de producción	El Arquitecto Técnico como Jefe de producción
Técnico responsable de estudios	Otros cargos del Arquitecto Técnico en la empresa constructora
Técnico responsable de gestión de compras y recursos	
Técnico de calidad y medio ambiente	
Prevención y Seguridad y Salud (en el marco de las empresas promotoras y constructoras)	
Coordinador de Seguridad y Salud en fases de proyecto y de ejecución	El Arquitecto Técnico como Coordinador de Seguridad y Salud <sup>80</sup>
Técnico en redacción de estudios y planes de seguridad	El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del proyectista
Técnico de prevención de riesgos laborales	
Auditor de planes de prevención de riesgos laborales y su gestión	
Explotación del edificio	
Director de explotación de edificios	El Arquitecto Técnico en la etapa de uso de los edificios
Responsable de la conservación y mantenimiento	
Técnico redactor de documentos sobre la gestión del uso, conservación y mantenimiento, así como planes de emergencia y evacuación del edificio	
Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	
Consultoría, asesoramiento y auditorías técnicas (en el marco de las empresas constructoras y promotoras, la Administración y la profesión liberal)	
Auditor técnico de proyectos y de ejecución de obra	El Arquitecto Técnico como Director de la Ejecución Otros cargos del Arquitecto Técnico en la empresa constructora El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del proyectista El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del promotor El Arquitecto Técnico integrado en las Entidades de Control El Arquitecto Técnico integrado en los Organismos de Control Técnico (OCT) El Arquitecto Técnico en la Administración
Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente	
Experto o consultor técnico en informes, peritaciones, dictámenes, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad	El Arquitecto Técnico como Redactor de informes, dictámenes y certificados El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del

<sup>80</sup> Esta actuación profesional engloba las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (conlleva la aprobación de planes de seguridad y la tenencia del libro de incidencias), la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud y la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

económica	proyectista
Asesor urbanístico	El Arquitecto Técnico en la Administración
Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	
Técnico en proyectos de demolición	El Arquitecto Técnico como Redactor de proyectos técnicos El Arquitecto Técnico integrado en el equipo del proyectista
Técnico de proyectos de reforma, interiorismo, rehabilitación	
Técnico de proyectos de obra nueva	

Fuente: Libro Blanco (2004) y García et al (2003).

En esta relación se observan omisiones en las descripciones, tanto de las ocupaciones del Ingeniero de Edificación como de las actuaciones del Arquitecto Técnico. El Libro Blanco (2004) contempla la figura del Director de Obra como una de las ocupaciones del perfil profesional de la Dirección técnica de la obra, mientras que García et al. (2003) no consideran al Director de Obra dentro de las actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico, aunque normalmente esta función suele ir unida a la ocupación del perfil del Arquitecto Técnico como Redactor de proyectos técnicos, ya que suele dirigir la obra el mismo proyectista, de hecho, el Arquitecto Técnico viene ejerciendo como Director de Obra desde hace décadas. En cambio, García et al. (2003) incluyen la actuación profesional del Arquitecto Técnico integrado en el equipo del fabricante, mientras que el Libro Blanco no establece tal ocupación para el Ingeniero de Edificación, aunque esta puede estar implícita en algunas ocupaciones del perfil, tales como Jefe de producción, Técnico responsable de gestión de compras y recursos, Técnico de calidad y medio ambiente y Técnico en prevención de riesgos laborales, ocupaciones habituales en el campo de la industria.

Las ocupaciones/actuaciones como Director de Obra en el ámbito de la profesión liberal y como Jefe de producción, Técnico responsable de gestión de compras y recursos, Técnico de calidad y medio ambiente y Técnico en prevención de riesgos laborales al servicio del fabricante no se valoran como distinción entre las ocupaciones de unos y las actuaciones de otros.

Dos ocupaciones, contempladas por el Libro Blanco, no quedan recogidas en las actuaciones del Arquitecto Técnico definidas por García et al. (2003), resultando ser aparentemente nuevas ocupaciones del Ingeniero de Edificación:

- Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios
- Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente

Con objeto de no errar en la hipótesis formulada se investiga en el marco jurídico actualizado, siempre cambiante, para demostrar la certeza de estas apreciaciones. Examinando los contenidos de las citadas ocupaciones se encuentra el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, que en su capítulo 1, artículo 1, apartado 3p, dice: *“Técnico competente: técnico que esté en posesión de cualquiera de las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para la redacción de proyectos o dirección de obras y dirección de ejecución de obras de edificación o para la realización de proyectos de sus instalaciones térmicas, según lo establecido en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, o para la suscripción de certificados de eficiencia energética, o haya acreditado la cualificación profesional necesaria para suscribir certificados de eficiencia energética según lo que se establezca mediante la orden prevista en la disposición adicional cuarta”*. La Ley 38/1999 (LOE) considera al Arquitecto Técnico como uno de los agentes que cumple con estos requisitos, por lo tanto, de la ocupación *“Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios”*, la parte correspondiente a la *“evaluación energética”* no se debe tener en cuenta como un nuevo desempeño del Ingeniero de Edificación, ya que a partir de este Real Decreto, el Arquitecto Técnico tiene atribución para la elaboración de certificados de eficiencia energética de los edificios.

Después de tamizar las dos ocupaciones hipotéticas, que distinguen al Ingeniero de Edificación del Arquitecto Técnico, se obtienen de forma inequívoca las siguientes:

- Técnico en estudios de ciclo de vida útil y sostenibilidad de los edificios
- Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente

### 3.1.4 Competencias del graduado en Ingeniería de Edificación vs. Arquitecto Técnico

En términos de competencias, si se parte de lo general a lo particular, hay que remitirse, en primer lugar, al Real Decreto 1393/2007 y sus posteriores modificaciones en el Real Decreto 861/2010, que en el apartado 3.2 del Anexo I, Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales, establece un mínimo de competencias básicas que un alumno debe adquirir durante cualquier estudio universitario de Grado:

- *“Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;*
- *Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;*
- *Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;*
- *Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;*
- *Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.”*

Las competencias básicas, según las definiciones anteriormente establecidas, se corresponden con las competencias genéricas, por ser comunes a todos los perfiles profesionales o disciplinas, y preparan al estudiante a lo largo de todo el proceso universitario para alcanzar las competencias específicas propias de su titulación de Grado.

Las competencias surgen de la interpretación y desarrollo de las materias troncales, que son aquellas obligatorias para el diseño del plan de estudios de un título universitario. Para poder realizar un análisis de las competencias del graduado en Ingeniería de Edificación con respecto a las del Arquitecto Técnico y las atribuciones concedidas en el marco jurídico, que actualmente son las mismas para ambos, es necesario conocer las materias troncales, desde las que se aprobaron como directrices generales de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Arquitecto Técnico, en el Real Decreto 927/1992, hasta las que surgieron en el Libro Blanco de la titulación de Ingeniero de Edificación, que han servido como referencia para la Orden ECI/3855/2007, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. Esta Orden establece los objetivos, competencias que los estudiantes de Grado de Ingeniería de Edificación, u otra denominación de título, deben adquirir para la verificación del título que habilita para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.

El Real Decreto 927/1992, de 17 de julio, aprueba como directrices generales para la obtención del título de Arquitecto Técnico las materias troncales, contenidos formativos y áreas de conocimiento que recoge la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Materias troncales y áreas de conocimiento del Arquitecto Técnico

Materias troncales / Contenidos formativos	Áreas de conocimiento
Aspectos legales de la Construcción. Gestión Urbanística. Legislación general y aplicada al sector.	Derecho Administrativo Organización de Empresas Urbanística y Ordenación del Territorio
Economía Aplicada. Economía general y aplicada al sector. Organización de empresas.	Economía aplicada Organización de Empresas
Edificación, Control de calidad, mantenimiento y rehabilitación de edificios y construcciones arquitectónicas. Historia de la Construcción. Tipologías y Sistemas constructivos. Patología: técnicas etiológicas, de restauración y de rehabilitación de edificios. Técnicas de Control de Calidad. Técnicas de Mantenimiento. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Ingeniería de la Construcción Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Equipos de Obra, Instalaciones y Medios Auxiliares. Análisis de necesidades. Características de equipos, instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de obras. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Ingeniería Eléctrica, Hidráulica e Ingeniería Mecánica
Estructuras de la edificación. Elasticidad y Plasticidad. Resistencia de Materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales. Estructuras de edificación. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Expresión gráfica aplicada a la edificación y a las construcciones arquitectónicas. Geometría descriptiva. Dibujo arquitectónico. Diseño asistido por computador. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Expresión Gráfica Arquitectónica
Fundamentos Físicos de la Arquitectura Técnica. Mecánica general y de fluidos. Acústica. Óptica. Termodinámica. Electricidad. Electromagnetismo.	Electromagnetismo Física Aplicada Óptica
Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica. Álgebra lineal. Cálculo Geometría. Métodos numéricos. Estadística.	Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
Instalaciones. Técnicas de acondicionamiento. Instalaciones eléctricas, mecánicas e hidráulicas. Otras instalaciones en la edificación. Control. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Ingeniería Eléctrica, Hidráulica e Ingeniería Mecánica
Materiales de Construcción. Tecnología de materiales. Química Aplicada. Ensayos. Control. Impacto medio-ambiental. Normativas.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Construcciones Arquitectónicas Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras Tecnología del Medio Ambiente
Organización y Control de obras. Mediciones, presupuestos y valoraciones. Técnicas de análisis, organización, programación y control de obras. Técnicas de medición y valoración. Análisis y composición de precios. Métodos para la optimización de recursos. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Organización de Empresas
Seguridad y Prevención. Análisis, prevención y control. Normativas.	Construcciones Arquitectónicas Derecho del Trabajo y Seguridad Social Organización de Empresas
Topografía y Replanteos. Técnicas para la toma de datos, procesamiento y representación. Replanteos.	Expresión Gráfica Arquitectónica Ingeniería Cartográfica. Geodésica y Fotogrametría
Proyectos. Oficina Técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos. Normativas. Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.	Construcciones Arquitectónicas Expresión Gráfica Arquitectónica Ingeniería de la Construcción

Fuente: Real Decreto 927/1992

El Libro Blanco propone las materias troncales partiendo de la base de las aprobadas por el Real Decreto 927/1992, incorporando en sus contenidos formativos mínimos otros nuevos que intentan satisfacer las necesidades sociales que han surgido en el transcurso del tiempo. La Tabla 3.3 recoge estos contenidos formativos vinculados a sus correspondientes materias troncales.

Tabla 3.3. Materias y contenidos formativos mínimos del Ingeniero de Edificación

Materias	Contenidos formativos mínimos
Fundamentos científicos	Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Estadística descriptiva y Correlación. Probabilidad. Variables Aleatorias. Inferencia estadística. Estática del sólido rígido y elementos estructurales. Mecánica de Fluidos. Acústica. Calorimetría y transmisión del calor. Higrometría. Transporte y distribución de energía eléctrica.
Expresión gráfica	Sistemas de representación. Procedimientos de expresión gráfica. Procedimientos avanzados de comunicación gráfica. Levantamiento de planos y documento gráfico. Técnicas y equipos para la toma de datos. Procesamiento. Representación. Replanteos. Planimetría y Altimetría.
Técnicas y tecnologías de la edificación	Geología. Química aplicada. Tecnología de los materiales. Ensayos. Control de calidad de los materiales y de los sistemas constructivos. Impacto medioambiental. Historia de la construcción. Tecnología y Sistemas constructivos. Control de la ejecución. Mantenimiento. Patología, Restauración y Rehabilitación. Equipos de obra. Construcción Sostenible. Análisis energéticos de los edificios.
Estructuras e instalaciones de la edificación	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones.
Gestión del proceso	Técnicas de planificación, programación y organización de la edificación. Optimización de recursos. Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo. Gestión, aseguramiento y control de la calidad.
Derecho y Economía aplicados	Derecho de la construcción. Gestión medioambiental. Planificación, gestión y control urbanísticos. Economía general. Economía de empresa. Gestión de recursos. Análisis de inversiones. Análisis de costes. Técnicas de medición. Elaboración del presupuesto del proceso constructivo. Valoraciones, Tasaciones y Peritaciones. Estudios de viabilidad.
Proyectos técnicos	Redacción, análisis, auditoria, control, gestión y desarrollo de proyectos técnicos.
Proyecto fin de carrera	Desarrollo de un proyecto o trabajo fin de carrera.

Fuente: Libro Blanco (2004)

Realizando un estudio comparativo entre las materias troncales establecidas y las propuestas para cada una de las titulaciones se puede observar que las propuestas por el Libro Blanco pretenden incorporar nuevos contenidos formativos mínimos con respecto a los que se establecieron para Arquitectura Técnica. Los nuevos contenidos formativos complementan a los que han servido para la formación del Arquitecto Técnico, obteniendo en su conjunto los necesarios para el futuro desarrollo de la profesión del Ingeniero de Edificación.

Estos supuestos nuevos contenidos formativos con respecto a las distintas materias son:

- Expresión gráfica: Procedimientos avanzados de comunicación gráfica
- Técnicas y tecnología de la edificación: Construcción sostenible
- Estructuras e instalaciones de la edificación: diseño, cálculo y comprobación de estructuras. Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones
- Gestión del proceso: Gestión y aseguramiento de la calidad
- Derecho y economía aplicados: Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos. Gestión de recursos. Análisis de inversiones. Tasaciones y Peritaciones. Estudios de viabilidad

Estas propuestas del Libro Blanco deben ser analizadas antes de asegurar su inclusión como nuevos contenidos formativos del Ingeniero de Edificación, haciéndose necesario rastrear en el marco jurídico para averiguar si el Arquitecto Técnico tiene implícitos esos contenidos en sus atribuciones.

Revisadas las atribuciones que establece el marco jurídico para el Arquitecto Técnico se encuentran las Tasaciones en el Real Decreto 685/1982, derogado por el Real Decreto 716/2009, en el que no se modifican. En el apartado 3 del artículo 8 dicta lo siguiente: *“el informe técnico de tasación, así como el certificado en el que podrá sintetizarse el mismo, habrá de ser firmado necesariamente por un Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico de la especialidad correspondiente según el régimen competencial profesional marcado por la naturaleza del objeto de la tasación”*. En la Ley 12/1986, de atribuciones profesionales, aparecen las valoraciones, tasaciones y peritaciones como atribuciones del Arquitecto Técnico, lo que da a entender que las escuelas universitarias de Arquitectura Técnica incorporan en sus planes de estudios estos contenidos formativos junto a las materias troncales. Por lo tanto, de los contenidos formativos *“Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos. Gestión de recursos. Análisis de inversiones. Tasaciones y Peritaciones. Estudios de viabilidad”*, de la materia *“Derecho y economía aplicados”*, las Tasaciones y Peritaciones no se



valoran como nuevos, ya que al estar concedidas estas atribuciones al Arquitecto Técnico se considera que este debe haber adquirido su conocimiento.

Examinado el contenido formativo "Gestión de recursos" se puede identificar con el contenido aprobado como una de las directrices generales para la obtención del título de Arquitecto Técnico de la materia troncal "Organización y control de obras" denominado "Métodos para la optimización de recursos", eliminando también la consideración de este contenido como novedad. Los contenidos "Análisis de inversiones. Estudios de viabilidad" deben corresponderse con los contenidos del Arquitecto Técnico "Economía general y aplicada al sector. Organización de empresas" de la materia troncal "Economía aplicada", ya que el Arquitecto Técnico integrado en la empresa promotora viene realizando labores profesionales en relación con estos contenidos desde hace décadas, por lo que estos contenidos se estiman como comunes a las dos titulaciones.

Se considera que el contenido formativo "Procedimientos avanzados de comunicación gráfica", correspondiente a la materia "Expresión gráfica", no debe generar un aspecto diferenciador entre el graduado en Ingeniería de Edificación y el Arquitecto Técnico, ya que se trata de medios tecnológicos innovadores que se imponen en los trabajos técnicos independientemente de que haya sido impartido su conocimiento en la titulación de Grado de Ingeniería de Edificación, el Arquitecto Técnico puede haber ido conociendo y manejando estos medios en beneficio de su labor, estando a la altura del graduado en Ingeniería de Edificación.

De los contenidos formativos de las materias "Estructuras e instalaciones de la edificación: diseño, cálculo y comprobación. Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones" se puede decir que el Arquitecto Técnico no tiene formación en los campos del diseño y el cálculo, pero sí en la ejecución y comprobación de las mismas, entendiendo que estos dos últimos contenidos son comunes a ambas titulaciones.

Como resultado del estudio comparativo entre las materias troncales establecidas y las propuestas para cada una de las titulaciones se puede decir que son nuevos contenidos formativos complementarios del graduado en Ingeniería de Edificación los siguientes:

- Construcción sostenible
- Diseño y cálculo de estructuras
- Diseño y cálculo de las instalaciones
- Gestión y aseguramiento de la calidad
- Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos

A partir de las materias troncales y los contenidos formativos mínimos del Ingeniero de Edificación se desarrollan las competencias que el estudiante debe obtener. La Orden ECI/3855/2007 en su anexo, apartado 3, "Objetivos", establece ocho competencias específicas generales que los estudiantes deben adquirir para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. Para la obtención de estas competencias específicas generales los estudiantes deben adquirir las cuarenta y una competencias específicas pormenorizadas contenidas en los tres módulos, el de formación básica, el específico y el de proyecto fin de grado, descritos en el apartado 5, "Planificación de las enseñanzas" (véase Figura 3.1).

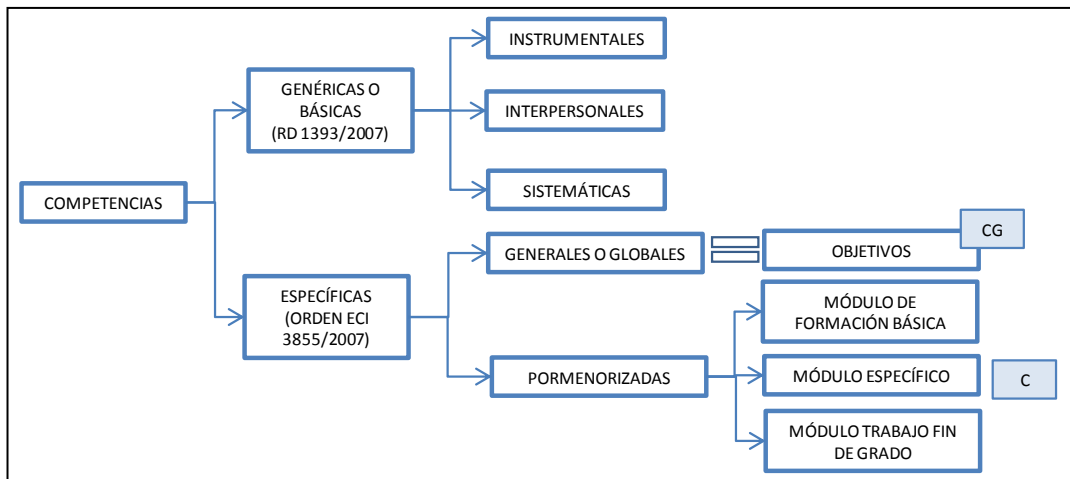


Figura 3.1. Clasificación de las competencias

La Tabla 3.4 enumera las competencias específicas generales y pormenorizadas inherentes a esta titulación codificando las primeras como CG y las segundas como C para simplificar su uso posterior.

Algunas de las ocho competencias CG se han subdividido basándose en las distintas funciones laborales que se pueden desempeñar en el futuro profesional con objeto de facilitar posteriormente la relación de competencias específicas pormenorizadas necesarias para la obtención de cada competencia específica general.

Tabla 3.4. Competencias graduado en IE codificadas

Orden ECI/3855/2007			
Competencias específicas que deben adquirirse			Código
Objetivos (competencias generales)	1	Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio Llevar el control económico de la obra elaborando las certificaciones y la liquidación de la obra ejecutada	CG1
	2	Redactar estudios y planes de seguridad y salud laboral	CG2A
		Coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción en fase de proyecto	CG2B
		Coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción en fase de ejecución	CG2C
	3	Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica	CG3A
		Realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes	CG3B
		Efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.	CG3C
	4	Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal	CG4
	5	Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias	CG5A
		Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación	CG5B
		Realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios	CG5C
	6	Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento de los edificios, redactando los documentos técnicos necesarios	CG6A
		Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios	CG6B
		Gestionar el tratamiento de los residuos de demolición y de la construcción	CG6C
	7	Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios	CG7
	8	Gestionar el proceso inmobiliario en su conjunto	CG8A
Ostentar la representación técnica de las empresas constructoras en las obras de edificación		CG8B	
Módulo de formación básica 60 ECTS	Fundamentos Científicos	Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico	C1
		Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de	C2

		análisis del comportamiento elástico del sólido	
	Expresión Gráfica	Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial, el desarrollo del croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos y procesos constructivos	C3
	Química y Geología	Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos	C4
	Instalaciones	Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia, y la acústica	C5
	Empresa	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos	C6
		Capacidad para organizar pequeñas empresas, y de participar como miembro de equipos multidisciplinares en grandes empresas	C7
	Derecho	Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada	C8
Módulo específico 108 ECTS	Expresión Gráfica	Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, realizar toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra	C9
		Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos y cartográficos en el campo de la edificación	C10
		Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno	C11
	Técnicas y Tecnología de la Edificación	Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen	C12
		Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales	C13
		Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas	C14
		Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos	C15
		Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación	C16
		Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos	C17
		Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido	C18
		Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio	C19
		Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los	C20

		edificios	
Estructuras e Instalaciones de la Edificación		Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios	C21
		Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación	C22
		Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material	C23
		Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento	C24
Gestión del Proceso		Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento	C25
		Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación, así como de la legislación, reglamentación y normativas específicas de la prevención y coordinación en materia de seguridad y salud laboral en la edificación	C26
		Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra	C27
		Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del Libro del Edificio	C28
		Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno	C29
		Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla y el marco de responsabilidad asociado a la actividad	C30
		Capacidad para confeccionar y calcular precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos de las unidades de obra; analizar y controlar los costes durante el proceso constructivo; elaborar presupuestos	C31
Gestión Urbanística y Economía aplicadas		Aptitud para el desarrollo de estudios de mercado, valoraciones y tasaciones, estudios de viabilidad inmobiliaria, peritación y tasación económica de riesgos y daños en la edificación	C32
		Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios	C33
		Conocimiento del marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística	C34
		Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión	C35
Proyectos Técnicos		Aptitud para redactar proyectos técnicos de obras y construcciones, que no requieran proyecto arquitectónico, así como proyectos de demolición y decoración	C36
		Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar	C37
		Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras	C38
		Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación	C39

		Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción	C40
Proyecto fin de grado 12 ECTS		Presentación y defensa ante un tribunal universitario de un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas	C41

Fuente: basado en la Orden ECI/3855/2007

Se observa que todas las competencias específicas pormenorizadas vienen precedidas por los términos “conocimiento”, “aptitud” y “capacidad”, exceptuando la competencia C41 por su singularidad. No es así en ninguna de las competencias específicas generales, que van precedidas por un verbo en infinitivo, englobando funciones tan generales que se asemejan al concepto de atribución. Por tanto, las competencias específicas pormenorizadas vienen expresadas como la adquisición del “saber” y las competencias específicas generales vienen expresadas como aplicación del “saber hacer” para realizar determinadas actividades profesionales en el ámbito laboral. (Pulido, 2008)

Garrido (2012) opina que las competencias específicas generales se asemejan a los perfiles profesionales del Libro Blanco, confundándose con ellos. Puede decirse que los perfiles han inspirado las competencias, todas las competencias han sido consideradas y son relevantes para los perfiles. Esto lo considera más un defecto de la formulación de la Orden ECI 3855/2007 que una ventaja. Garrido (2012, p. 171) valora que es abusivo reconocer como competencias algunas expresiones, ya que son propuestas tan generales que se confunden con los perfiles profesionales, destacando entre ellas las siguientes:

- *“Dirigir la ejecución material de las obras de edificación”*
- *“Elaborar los proyectos técnicos”*
- *“Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias”*
- *“Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento de los edificios”*
- *“Gestionar el proceso inmobiliario en su conjunto”*

La Tabla 3.5 y la Figura 3.2 vinculan las competencias específicas pormenorizadas a las competencias específicas generales, reflejando el conjunto de competencias pormenorizadas que se deben adquirir para la obtención de las generales.

Tabla 3.5. Vinculación entre las competencias específicas generales y pormenorizadas

Códigos Tabla 3.4	CG1	CG2			CG3			CG4	CG5			CG6			CG7	CG8	
		A	B	C	A	B	C		A	B	C	A	B	C		A	B
C1																	
C2																	
C3																	
C4																	
C5																	
C6																	
C7																	
C8																	
C9																	
C10																	
C11																	
C12																	
C13																	
C14																	
C15																	
C16																	
C17																	
C18																	
C19																	
C20																	
C21																	
C22																	
C23																	
C24																	
C25																	
C26																	
C27																	
C28																	
C29																	
C30																	
C31																	
C32																	
C33																	
C34																	
C35																	
C36																	
C37																	
C38																	
C39																	
C40																	
C41																	

Dependiendo del tipo, la temática, los objetivos y el alcance del proyecto fin de grado que desarrolle el alumno, la competencia C41 puede estar relacionada

con todas las competencias específicas generales o solamente con una parte de ellas.

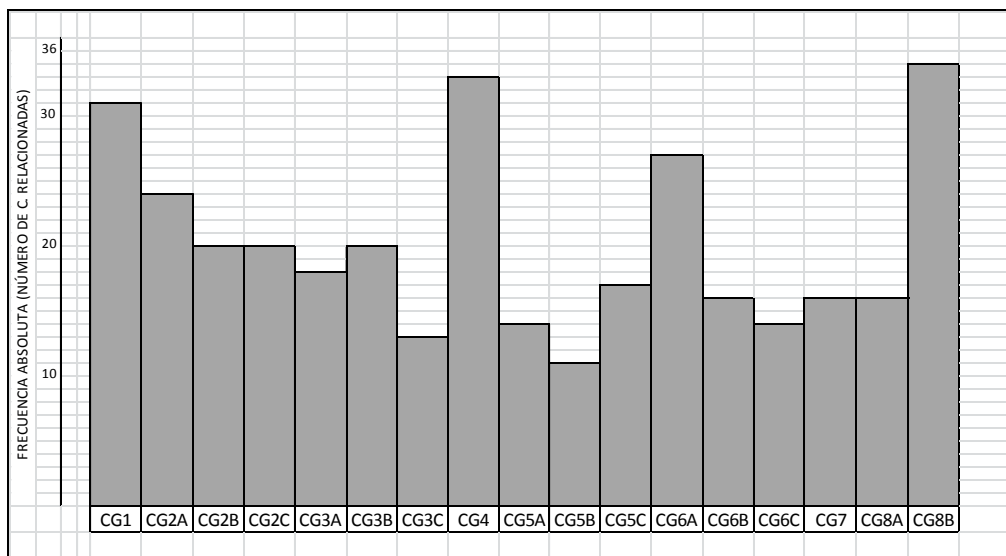


Figura 3.2 Relaciones entre las competencias específicas generales y pormenorizadas

Todas las competencias específicas generales están desarrolladas en varias específicas pormenorizadas que son necesarias para su consecución, es decir, con la adquisición de las específicas pormenorizadas se adquieren las específicas generales. Se puede observar que las competencias específicas generales CG1, CG4 y CG8B requieren un mayor número de competencias específicas pormenorizadas para ser adquiridas.

Haciendo un estudio comparativo entre las competencias específicas pormenorizadas del Ingeniero de Edificación y las materias troncales del Arquitecto Técnico, se obtiene, a priori, las siguientes novedades en las competencias adquiridas por el graduado en Ingeniería de Edificación:

- Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada (C8)
- Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar



las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos (C17)

- Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios (C20)
- Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material (C23)
- Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra (C27)
- Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas, así como para la elaboración del Libro del Edificio (C28)
- Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno (C29)
- Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla y el marco de responsabilidad asociado a la actividad (C30)
- Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios (C33)
- Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión (C35)

Es necesario examinar estas competencias antes de determinar su novedad, ya que se debe justificar convenientemente esta circunstancia. Sería injusto para la figura profesional del Arquitecto Técnico aceptarlas de manera incondicional, ya que se debe indagar en profundidad con objeto de determinar definitivamente su inclusión o no como competencias novedosas del Ingeniero de Edificación.

Con respecto al extracto de diferencias competenciales se debe descartar la C27, "Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra", ya que la Ley 12/1986 atribuye a los Arquitectos Técnicos la redacción y firma de proyectos relativos a la seguridad y la LOE atribuye al Arquitecto Técnico, entre otras titulaciones, la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra.

En la competencia C17, "Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos", se encuentra que la parte referente a la capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías no supone novedad por estar incluida como "patología" en la relación de materias troncales del Arquitecto Técnico.

De los contenidos de la competencia C20, "Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios", se debe desestimar el conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, también incluido en los planes de estudios del Arquitecto Técnico. Tampoco se puede considerar como nueva competencia los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios, ya que, como se ha visto con anterioridad en el apartado 3.1.3, perfil profesional del graduado en Ingeniería de Edificación, en el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, se reconoce al Arquitecto Técnico como uno de los agentes de la edificación competentes en esta materia.

Sobre la competencia específica pormenorizada C23, "Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material", al igual que ocurre en el comparativo de las materias troncales, se reconoce la capacidad al Arquitecto Técnico para la comprobación de

estructuras; también hay que descartar como diferencia la dirección de la ejecución material, atribución concedida desde el Decreto 265/1971.

De la competencia C28, “Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas, así como para la elaboración del Libro del Edificio”, tan solo se considera como novedad la realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas, ya que el control de calidad de las obras, en todos sus aspectos, es también función del Arquitecto Técnico. En cuanto a la elaboración del Libro del Edificio, la LOE obliga al DEO a la elaboración de una de sus partes, los resultados del control realizado y el resto de los contenidos del Libro del Edificio son obligación del promotor y del DO. Tanto el Ingeniero de Edificación como el Arquitecto Técnico, independientemente de estar integrados en la Dirección Facultativa, para elaborar el Libro del Edificio completo solo tienen que recabar y ordenar la documentación aportada por los citados agentes, quedando esta función en una mera intervención de carácter administrativo. Ambos técnicos están suficientemente capacitados para esta labor, ya que son conocedores de los contenidos a aportar, por lo que no se considera que este apartado de la competencia específica pormenorizada no tiene carácter diferenciador entre las dos titulaciones.

Con respecto a la C30, “Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla y el marco de responsabilidad asociado a la actividad”, cabe decir que la Ley 12/1986 ya atribuye al Arquitecto Técnico la dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en relación a su especialidad de ejecución de obras, bajo la legislación vigente del sector de la edificación. La atribución establecida por ley debe abarcar estos conocimientos, por lo que no procede considerar esta diferencia en las competencias entre el Arquitecto Técnico y el graduado en Ingeniería de Edificación.

En cuanto a la C35, “Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su

gestión”, como ya se ha visto anteriormente en el comparativo entre troncales, no procede valorar esta competencia como diferenciadora.

Parece muy arriesgado considerar como nueva competencia la C8, “Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada”, ya que esta competencia es adquirida por el Arquitecto Técnico en el desarrollo de su profesión, tanto en la administración como en la empresa privada, teniendo que actualizar estos conocimientos al ritmo que evolucionan, al igual que hace en el conocimiento y manejo de normativas de nueva implantación.

Tampoco se debe valorar la competencia C29, “Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno”. El Arquitecto Técnico tiene conocimientos suficientes para haber adquirido esta competencia, pues las destrezas adquiridas le permiten su dominio. Para ello tan solo es necesario conocer las normativas de accesibilidad a nivel autonómico, nacional y/o europeo y aplicar sencillos conocimientos de geometría y construcción, labor que lleva ejerciendo habitualmente este técnico.

Asimismo se debe proceder con la competencia C33, “Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios”. Es obvio que el Arquitecto Técnico está capacitado para realizar tales proyectos, ya que tan solo es necesario conocer la normativa en vigor y aplicar conocimientos básicos, por lo que se desestima tal competencia como diferenciadora con el Ingeniero de Edificación.

Después de examinar las competencias específicas pormenorizadas del Ingeniero de Edificación, aparentemente novedosas, se deduce que las competencias que se pueden considerar como novedades ciertas para el Ingeniero de Edificación son las siguientes:

- Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos (C17)
- Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación (C20)
- Aptitud para el predimensionado, diseño y cálculo de estructuras (C23)
- Realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas (C28)

No obstante, se debe reflexionar sobre las siguientes apreciaciones con respecto a algunas de las competencias del Ingeniero de Edificación no consideradas como diferenciadoras con el Arquitecto Técnico.

Una de las competencias específicas pormenorizadas, que en principio no se considera como nueva incorporación con respecto a las del Arquitecto Técnico es la C24 “Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento”, ya que el Arquitecto Técnico viene desempeñando estas labores en sus funciones como Director de la Ejecución y/o Técnico en la etapa de uso del edificio.

En cambio, tomando como referencia el Libro Blanco, se debería proponer la incorporación de una nueva competencia, el “Diseño y cálculo de las instalaciones”. El Libro Blanco se elabora con el espíritu de la convergencia y homologación dentro del EEES, con objeto de aproximar la titulación de Graduado en Ingeniería de Edificación a las titulaciones de los restantes países de la Unión Europea, aunque en los distintos países tengan denominaciones muy dispares, con contenidos académicos asimilables y ejercicios profesionales afines. El motivo de la propuesta de su incorporación en el listado de competencias novedosas del graduado en Ingeniería de Edificación tiene su origen en la descripción de los contenidos formativos mínimos de las materias troncales del Libro Blanco, en los que la competencia aparece como “Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones”. Si se interpreta el contenido formativo como tal, el graduado en Ingeniería de Edificación debe tener habilidades suficientes para ser autónomo en el campo de las instalaciones, desde su concepción hasta su puesta en servicio. El cambio de terminología a la hora de definir la competencia específica pormenorizada hace pensar que se ha intentado modificar en beneficio de los Ingenieros Técnicos Industriales y otras titulaciones, con objeto de no compartir sus competencias con el Ingeniero de Edificación.

Llegando a esta convicción, se considera el “Diseño y cálculo de las instalaciones”, no incluido en la Orden ECI/3855/2007, como posible futura nueva

competencia formativa reconocida para el del Ingeniero de Edificación<sup>81</sup>, ya que estando reconocida en el Libro Blanco cabe la posibilidad de replantearse su inclusión como base para una futura concesión de atribuciones en una posterior revisión por parte de los legisladores, aunque atendiendo a la legalidad esta competencia no se puede computar en este comparativo en particular y no se tiene en cuenta más adelante a la hora de proponer nuevas atribuciones del Ingeniero de Edificación.

Con respecto a tres de las competencias desestimadas, C8, C29 y C33, hay que tener en cuenta que, aunque no suponen un aspecto diferenciador entre ambas titulaciones, en el futuro pueden llegar a generar nuevas atribuciones de las que se pueden beneficiar ambos profesionales, circunstancia que se tendrá en cuenta con posterioridad.

La tabla 3.6 intenta relacionar las atribuciones que establece el marco jurídico para el Arquitecto Técnico y el graduado en Ingeniería de Edificación con las competencias específicas generales u objetivos descritos en la Orden ECI 3855/2007 para el graduado en Ingeniería de Edificación.

Tabla 3.6 Relaciones entre las competencias específicas generales y atribuciones del titulado en Ingeniería de Edificación

Competencias específicas generales	Código	Atribuciones según el marco jurídico
Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio. Llevar el control económico de la obra elaborando las certificaciones y la liquidación de la obra ejecutada.	CG1	Estudio de racionalización, planificación y programación de obras (Decreto 265/1971)  Control y aval de la calidad de materiales, elementos y piezas para la construcción (Decreto 265/1971)  Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas correspondientes a proyectos ya redactados (Decreto 265/1971)  La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos (Ley 12/1986)  Dirigir los trabajos de decoración, coordinando todos los elementos que intervengan en los mismos y detallando

<sup>81</sup> Algunas universidades han recogido en sus planes de estudios para la titulación de graduado en Ingeniería de Edificación u otras denominaciones similares que habilitan para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico, el "Diseño y cálculo de las instalaciones" como una competencia propia adicional a la Orden ECI/3855/2007, atendiendo a los contenidos formativos mínimos de las materias troncales del Libro Blanco.

		<p>soluciones adecuadas; programar, controlar y certificar su ejecución (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>La dirección de las actividades objeto de los proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero (Ley 12/1986)</p> <p>Director de Obra de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas (LOE)</p> <p>Director de la Ejecución de la Obra en obras de uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural; las de uso aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación dirigidas por Arquitecto y en el resto de los casos (LOE) (CTE)</p>
Redactar estudios y planes de seguridad y salud laboral	CG2A	<p>Redacción y firma de proyectos de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza (Ley 12/1986)</p> <p>Estudio de racionalización, planificación y programación de obras (Decreto 265/1971)</p>
Coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción en fase de proyecto	CG2B	Coordinador de Seguridad y Salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra (LOE)
Coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción en fase de ejecución.	CG2C	Coordinador de Seguridad y Salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra (LOE)
Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica.	CG3A	<p>Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas correspondientes a proyectos ya redactados (Decreto 265/1971)</p> <p>Realizar valoraciones, peritajes, informes y dictámenes sobre proyectos y realizaciones de decoración (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p>

		<p>Realización de informes técnicos de tasación y su certificado en fincas urbanas, solares e inmuebles edificados con destino residencial (Real Decreto 685/1982 y Real Decreto 716/2009)</p> <p>La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos (Ley 12/1986)</p>
Realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes	CG3B	<p>Reconocimiento, consultas, dictámenes, examen de documentos, títulos, planos, etcétera, a efectos de su certificación objetiva en la esfera de su competencia (Decreto 265/1971)</p> <p>Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia (Decreto 265/1971)</p> <p>Intervenciones periciales de su especialidad (Decreto 265/1971)</p> <p>Realizar valoraciones, peritajes, informes y dictámenes sobre proyectos y realizaciones de decoración (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos (Ley 12/1986)</p>
Efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.	CG3C	<p>Deslindes, mediciones y peritaciones de terrenos, solares y edificios (Decreto 265/1971)</p> <p>La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos (Ley 12/1986)</p>
Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.	CG4	<p>Formular y redactar, con eficacia jurídica y plena responsabilidad, proyectos de decoración que no afecten a elementos estructurales resistentes, a la configuración de la edificación ni a las instalaciones de servicio común de la obra principal determinadas en el proyecto aprobado y objeto de las preceptivas licencias administrativas (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>Dirigir los trabajos de decoración, coordinando todos los elementos que intervengan en los mismos y detallando soluciones adecuadas; programar, controlar y certificar su ejecución (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>Concebir diseños de elementos de aplicación a toda decoración (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>Controlar y valorar la calidad de los materiales y elementos que intervengan en dichas realizaciones de decoración (Decreto 119/1973 y Real Decreto 902/1977)</p> <p>Redacción y firma de proyectos de toda clase de obras y</p>



		<p>construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica (Ley 12/1986)</p> <p>Redacción y firma de proyectos de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza (Ley 12/1986)</p> <p>La dirección de las actividades objeto de los proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero (Ley 12/1986)</p> <p>Proyectista de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas (LOE)</p> <p>Director de Obra de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas (LOE)</p>
Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias	CG5A	La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en la especialidad de ejecución de obras del sector de la edificación (Ley 12/1986)
Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación.	CG5B	
Realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética, así como estudios de sostenibilidad en los edificios.	CG5C	
Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento de los edificios, redactando los documentos técnicos necesarios.	CG6A	
Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.	CG6B	
Gestionar el tratamiento de los	CG6C	Redacción y firma de proyectos de demolición y de

residuos de demolición y de la construcción.		organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza (Ley 12/1986)  La dirección de las actividades objeto de los proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero (Ley 12/1986)
Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.	CG7	Asesoramiento técnico en la fabricación de materiales, elementos y piezas para la construcción (Decreto 265/1971)  Control y aval de la calidad de materiales, elementos y piezas para la construcción (Decreto 265/1971)  La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en la especialidad de ejecución de obras del sector de la edificación (Ley 12/1986)
Gestionar el proceso inmobiliario en su conjunto.	CG8A	La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en la especialidad de ejecución de obras del sector de la edificación (Ley 12/1986)
Ostentar la representación técnica de las empresas constructoras en las obras de edificación.	CG8B	Jefe de obra (LOE)

Fuente: basado en la Orden ECI 3855/2007 y el marco jurídico

Se puede observar que aparentemente no hay atribuciones concretas para las siguientes competencias específicas generales:

- Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación (CG5B)
- Realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética, así como estudios de sostenibilidad en los edificios (CG5C)
- Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento de los edificios, redactando los documentos técnicos necesarios (CG6A)
- Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios (CG6B)

Se examinan estas competencias antes de dar por ciertas estas suposiciones, como se ha procedido en los comparativos anteriores.

Con respecto a este comparativo hay que considerar también el Real Decreto 314/1979, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Aparejadores y los Arquitectos Técnicos en trabajos de su profesión, que aunque no está incluido en el marco jurídico que conforma la profesión regulada de Arquitecto Técnico se debe tener en cuenta por su carácter legal, ya que el simple hecho de fijar una tarifa de honorarios supone la atribución de estos trabajos. La relación de trabajos tarifados en este Real Decreto son los siguientes:

- Dirección de la ejecución material de obras de edificación y urbanización. Estudio y análisis del proyecto
- Deslindes y mediciones de terrenos, solares y edificios
- Reconocimientos, consultas, examen de documentos y diligencias.
- Informes, dictámenes, certificaciones y actuaciones periciales
- Dirección de obra de Administración de los fondos invertidos en la obra
- Dirección de obra de Interior y exterior de edificios construidos
- Dirección de obra de Jardinería y conservación del paisaje
- Dirección de obra de Arquitectura monumental y conmemorativa
- Dirección de obra de Derribo de edificaciones
- Inspección y comprobación de instalaciones
- Conservación y mantenimiento de edificios o monumentos
- Mediciones de unidades de obra realizadas sobre el propio edificio
- Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas
- Estudio y comprobación de ofertas
- Revisión de precios unitarios y reajuste de presupuestos
- Trabajos de racionalización, de planificación y de programación
- Trabajos técnicos en la fabricación de materiales para la construcción
- Trabajos para la Administración Pública
- Trabajos al servicio de la Administración Pública

Además este Real Decreto de tarifas es parcialmente modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, añadiendo la tarifa del siguiente trabajo:

- Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo. Plan de Seguridad e Higiene

Se observa que uno de los trabajos tarifados, "Conservación y mantenimiento de edificios o monumentos", puede corresponderse como atribución a la competencia específica general CG6A, "Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento de los edificios, redactando los documentos técnicos necesarios", descartando así dicha competencia como diferenciadora con el Arquitecto Técnico.

El Real Decreto 314/1979 queda derogado por la Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de colegios profesionales, en relación con la valoración de honorarios, que pasan a ser libres, no haciendo mención a los trabajos contemplados por el Real Decreto, se entiende, por tanto, que el reconocimiento de las atribuciones del Arquitecto Técnico se sigue manteniendo.

Con respecto a la competencia CG5C, "Realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética, así como estudios de sostenibilidad en los edificios", el contenido referente a realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética, se ha de desestimar como nueva competencia ya que en el Real Decreto 235/2013, se reconoce al Arquitecto Técnico, entre otros, como técnico competente, como se ha visto anteriormente.

Como resultado del análisis de esta relación se obtienen las competencias específicas generales que no tienen atribuida ninguna función por no haberse tenido en cuenta a la hora de establecer las atribuciones del Ingeniero de Edificación, estas son:

- Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación (CG5B)
- Realizar estudios de sostenibilidad en los edificios (CG5C)

- Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios (CG6B)

### **3.1.5 Nuevos contenidos y competencias formativas del Ingeniero de Edificación**

De los estudios comparativos realizados en el apartado 3.1.4 entre materias troncales, contenidos formativos, competencias específicas pormenorizadas, competencias específicas generales y atribuciones se obtienen las nuevas competencias formativas que diferencian al graduado en Ingeniería de Edificación del Arquitecto Técnico.

Los nuevos contenidos formativos mínimos de las materias troncales del Ingeniero de Edificación que se obtienen del comparativo entre las materias troncales establecidas para la obtención del título de Arquitecto Técnico y los contenidos formativos mínimos de las materias troncales que propone el Libro Blanco son:

- Construcción sostenible
- Diseño y cálculo de estructuras
- Diseño y cálculo de las instalaciones
- Gestión y aseguramiento de la calidad
- Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos

Del comparativo entre las competencias específicas pormenorizadas del graduado en Ingeniería de Edificación y las materias troncales establecidas para la obtención del título de Arquitecto Técnico se extraen las siguientes nuevas competencias formativas del Ingeniero de Edificación:

- Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos
- Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación
- Aptitud para el predimensionado, diseño y cálculo de estructuras
- Realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas

Analizando las competencias específicas generales CG6A y CG6B, parece conveniente asociar las competencias "Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos" y "Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación", independientemente de que la primera venga incluida en la Orden ECI/3855/2007 como parte de la competencia C17, "Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos", ya que esta debería estar ligada tanto a las competencias referentes a patologías como a las de sostenibilidad.

Además, de la relación entre las atribuciones según el marco jurídico en vigor y las competencias específicas generales se puede observar que el graduado en Ingeniería de Edificación tiene como nuevas competencias:

- Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación
- Realizar estudios de sostenibilidad en los edificios
- Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios

Si se agrupan los nuevos contenidos formativos mínimos de las materias troncales y las nuevas competencias formativas específicas generales y pormenorizadas de los diferentes comparativos, que diferencian al graduado en Ingeniería de Edificación del Arquitecto Técnico, se obtienen como resultado las siguientes competencias:

- Construcción sostenible. Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación. Realizar estudios de sostenibilidad en los edificios. Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos. Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios
- Gestión y aseguramiento de la calidad. Realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas. Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación

- Diseño y cálculo de estructuras. Aptitud para el predimensionado, diseño y cálculo de estructuras
- Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos
- Diseño y cálculo de las instalaciones

De los estudios comparativos realizados en el apartado 3.1.3 entre las ocupaciones de los perfiles profesionales recogidas en el Libro Blanco del graduado en Ingeniería de Edificación y las actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico, definidas por García et al. (2003) en “El Perfil profesional del Arquitecto Técnico”, resultan como nuevas ocupaciones del Ingeniero de Edificación:

- Técnico en estudios de ciclo de vida útil y sostenibilidad de los edificios
- Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente

Estas ocupaciones refuerzan aun más la teoría de la novedad para el Ingeniero de Edificación de algunas de las competencias formativas resultantes:

- Construcción sostenible. Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación. Realizar estudios de sostenibilidad en los edificios. Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos. Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios
- Gestión y aseguramiento de la calidad. Realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas. Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación
- Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos

De las otras dos competencias formativas, valoradas como nuevas para el Ingeniero de Edificación, cabe decir que para la relativa al “Diseño y cálculo de estructuras. Aptitud para el predimensionado, diseño y cálculo de estructuras” es

indiscutible su condición de novedosa para el Ingeniero de Edificación. En cambio la referente al “Diseño y cálculo de las instalaciones”, considerada como nueva competencia formativa del Ingeniero de Edificación por interpretación del Libro Blanco, no incluida en la Orden ECI/3855/2007, pudiera generar discusión y conflicto en el futuro al no estar amparada por la legislación vigente, por lo que, tal como se ha justificado anteriormente, esta competencia no se incluye en este trabajo.

Algunas competencias no contempladas aun como atribuciones dentro de la legislación que constituye el marco jurídico que ampara la “profesión”, ni otra legislación afín, son aceptadas por los colegios profesionales y las Administraciones Públicas como parte del ejercicio profesional del Arquitecto Técnico y ahora también del profesional que ejerza con las competencias del Ingeniero de Edificación, generando una “servidumbre” para el técnico, que obtiene su reconocimiento a base de ejercer las ocupaciones profesionales que precisan de esos conocimientos. Esto supone la preadjudicación por parte del técnico de las labores profesionales que no están reguladas, consiguiendo con ello cubrir un sector laboral al completo, dando un necesario servicio a la sociedad y obteniendo el reconocimiento por parte de todos.

Independientemente de esta circunstancia se procede en el siguiente apartado a la elaboración de una propuesta de atribuciones del Ingeniero de Edificación, constituida por las que ya tiene concedidas en equidad con el Arquitecto Técnico y las que pueden llegar a brotar con base en las nuevas competencias que le deberían ser reconocidas, considerando que estas atribuciones deberían ser reguladas en el futuro en beneficio de este como reconocimiento a su formación.

### 3.2 PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE ATRIBUCIONES DEL INGENIERO DE EDIFICACIÓN ATENDIENDO A LAS COMPETENCIAS REGLAMENTARIAS

Como se ha visto con anterioridad, en la actualidad, las atribuciones legales establecidas para el Ingeniero de Edificación en el ejercicio de su profesión son las mismas que para el Arquitecto Técnico como profesión regulada.

Se procede a detallar a continuación la lista de atribuciones del graduado en Ingeniería de Edificación, tanto las obtenidas por ecuanimidad con el Arquitecto



Técnico como las que se proponen como ampliación en este trabajo, haciendo las oportunas aclaraciones sobre las más complejas.

Las atribuciones del Ingeniero de Edificación, según el marco jurídico que regula el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico, son las siguientes:

- Cuantas facultades y competencias profesionales estén atribuidas a los Aparejadores
- Deslindes, mediciones y peritaciones de terrenos, solares y edificios
- Reconocimiento, consultas, dictámenes, examen de documentos, títulos, planos, etcétera, a efectos de su certificación objetiva en la esfera de su competencia
- Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia
- Intervenciones periciales de su especialidad
- Estudio y realización de mediciones y relaciones valoradas correspondientes a proyectos ya redactados
- Estudio de racionalización, planificación y programación de obras
- Asesoramiento técnico en la fabricación de materiales, elementos y piezas para la construcción
- Control y aval de la calidad de materiales, elementos y piezas para la construcción
- Formular y redactar, con eficacia jurídica y plena responsabilidad, proyectos de decoración que no afecten a elementos estructurales resistentes, a la configuración de la edificación ni a las instalaciones de servicio común de la obra principal determinadas en el proyecto aprobado y objeto de las preceptivas licencias administrativas
- Dirigir los trabajos de decoración, dentro de los límites del apartado anterior, coordinando todos los elementos que intervengan en los mismos y detallando soluciones adecuadas; programar, controlar y certificar su ejecución

- Concebir diseños de elementos de aplicación a toda decoración
- Controlar y valorar la calidad de los materiales y elementos que intervengan en dichas realizaciones de decoración
- Realizar valoraciones, peritajes, informes y dictámenes sobre proyectos y realizaciones de decoración
- Realización de informes técnicos de tasación y su certificado en fincas urbanas, solares e inmuebles edificados con destino residencial
- Redacción y firma de proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica
- Redacción y firma de proyectos de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza
- La dirección de las actividades objeto de los proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, de demolición y de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero
- La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos
- El ejercicio de la docencia
- La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades anteriores en la especialidad de ejecución de obras del sector de la edificación
- Proyectista de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería

- de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas
- Director de Obra de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas
  - Director de la Ejecución de la Obra en obras de uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural; las de uso aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación dirigidas por Arquitecto y en el resto de los casos
  - Coordinador de Seguridad y Salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra
  - Jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra

En cuanto a la “Redacción y firma de proyectos de toda clase de obras y construcciones que no precisen de proyecto arquitectónico, de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica” (Ley 12/1986) y “Proyectista de construcción de edificios que no tengan un uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones; del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación, de acuerdo a su especialidad y competencias específicas” (Ley 38/1999, LOE), el Consejo General de Arquitectura Técnica de

España y los colegios profesionales se pronuncian intentando definir y enumerar las intervenciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación implícitas en estas definiciones.

Las intervenciones profesionales en obra nueva contenidas en esta atribución abarcan los proyectos de pérgolas, casetas de aperos, instalaciones deportivas (pistas descubiertas polideportivas privadas, campos de tiro, etc.), piscinas privadas, naves sin uso, almacenes, cobertizos, trasteros, garajes privados, aparcamientos privados, instalaciones provisionales (espectáculos, circos, plazas de toros, etc.), panteones, cementerios, urbanizaciones y obras de infraestructura de escasa entidad constructiva, excluidas instalaciones, destinados a la formación de calles, caminos, así como elementos de ornato, jardinería y otros, de vías públicas o privadas y otras actuaciones análogas, así como la dirección de las obras y la legalización de todas o cada una de las formas de intervención anteriores.

Las intervenciones parciales en edificios construidos comprenden los proyectos de reforma, adecuación, acondicionamiento, habilitación y rehabilitación de viviendas y locales, expediente de actividad o apertura, reparación, refuerzo y consolidación estructural que no afecte al conjunto del sistema estructural, reparaciones de fachadas de edificios, reforma para instalación de ascensor y otros. Como ocurre con la obra nueva, también se contempla para las intervenciones parciales en edificios construidos la dirección de las obras y la legalización de todas o cada una de las formas de intervención profesionales descritas anteriormente.

También se incluyen intervenciones profesionales de menor entidad constructiva, tales como la redacción de proyectos de instalaciones generadoras de energías alternativas (energía solar), vallados y cerramientos de parcelas y solares, muros de contención, vallas y carteles publicitarios, parcelaciones y reparcelaciones, planes de emergencia, gestión de residuos y otros análogos, que conllevan la dirección de obra y/o el seguimiento y/o el certificado de seguridad de la instalación, según caso.

Las intervenciones profesionales sobre la instalación de medios auxiliares de carácter provisional en obras de construcción engloban los proyectos de

instalación de grúa, instalación de andamios, apeo de fachadas y otros semejantes, así como la supervisión del montaje y desmontaje.

Del estudio del Real Decreto 314/1979, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Aparejadores y los Arquitectos Técnicos en trabajos de su profesión, parcialmente modificado por el Real Decreto 84/1990, no incluidos en el marco jurídico que conforma la profesión regulada de Arquitecto Técnico, se extractan dos de los trabajos tarifados como atribuciones del Arquitecto Técnico, no contempladas en lo dispuesto en el marco jurídico. El Ingeniero de Edificación adquiere estas atribuciones equiparándose al Arquitecto Técnico. Las dos atribuciones mencionadas son las que se detallan a continuación:

- Conservación y mantenimiento de edificios o monumentos
- Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo. Plan de Seguridad e Higiene

El Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa, regula en su articulado una nueva necesidad social, la obligatoriedad de la Inspección Técnica de Edificios (ITE) para aquellos inmuebles de más de 50 años de antigüedad.

En su artículo 21, obligatoriedad de la ITE, dice:

*“1. Los edificios con una antigüedad superior a 50 años, salvo que las Comunidades Autónomas fijen distinta antigüedad en su normativa, destinados preferentemente a uso residencial situados en los municipios señalados en la disposición adicional tercera, deberán ser objeto, en función de su antigüedad, de una inspección técnica periódica que asegure su buen estado y debida conservación, y que cumpla, como mínimo, los siguientes requisitos:*

*a) Evaluar la adecuación de estos inmuebles a las condiciones legalmente exigibles de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato.*

*b) Determinar las obras y trabajos de conservación que se requieran para mantener los inmuebles en el estado legalmente exigible, y el tiempo señalado al efecto.*

*2. Las actuaciones contenidas en este artículo se aplicarán en la forma, plazos y condiciones que regulen las Comunidades Autónomas. Los Municipios podrán establecer sus propias actuaciones en el marco de los mínimos estatales y autonómicos.*

*3. Las inspecciones realizadas por encargo de la comunidad o agrupación de comunidades de propietarios que se refieran a la totalidad de un edificio o complejo inmobiliario extenderán su eficacia a todos y cada uno de los locales y viviendas existentes.”*

Relacionadas con la ITE existen dos atribuciones, ya mencionadas, que se pueden considerar como referentes de la nueva atribución que exige esta reciente labor, una de ellas contenida en el Decreto 265/1971, denominada “Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia”, y la otra en el Real Decreto 314/1979, parcialmente modificado por el Real Decreto 84/1990, “Conservación y mantenimiento de edificios o monumentos”. Estas dos atribuciones, aun cumpliendo con parte de las labores que se pretenden para el cumplimiento de la ITE, no consiguen alcanzar el tipo de intervención que se solicita, no llegando a cubrir los objetivos que pretende la Administración. La obligatoriedad de la evaluación de la adecuación de los edificios a las condiciones legalmente exigibles de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato, la determinación de las obras y trabajos de conservación que se requieran para mantener los inmuebles en el estado legalmente exigible, y la determinación del tiempo señalado para su ejecución incorporan, en conjunto, nuevos objetivos, que obligan a la elaboración de un estudio integral del inmueble, confiriendo a esta nueva atribución un carácter más complejo. En el citado artículo 21, del Real Decreto-ley 8/2011, la fase de evaluación correspondiente a la accesibilidad, descrita en el apartado 1, letra a) y el dictamen que se ordena en el apartado 1, letra b), en el que se considera la actuación de conservación, según el artículo 17, apartado 1, letra a), como las reparaciones y obras precisas para mantener un inmueble en las condiciones, entre otras, de accesibilidad, exigibles en los términos establecidos en la legislación, se

identifican, en parte, con la competencia específica pormenorizada del Ingeniero de Edificación C29, “Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno”, contenida en la Orden ECI/3855/2007. Con este Real Decreto-ley se empieza a dar cabida a la citada competencia y, como se ve más adelante, durante el proceso evolutivo de la ITE queda resuelta la atribución que le corresponde, que, como tal, no supone un aspecto diferenciador entre el Arquitecto Técnico y el Ingeniero de Edificación, como ya se ha visto anteriormente. La redacción de informes de ITE, aunque con anterioridad ha supuesto una atribución para ambas titulaciones, se debe descartar por estar derogada en la actualidad como se justifica a continuación.

El Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016, para la consecución de sus objetivos se estructura en varios programas, entre los que se encuentra el de apoyo a la implantación del Informe de Evaluación de los Edificios (IEE), que constituye una de las novedades más significativas del nuevo Plan Estatal, por cuanto el IEE engloba el análisis del estado de conservación de los edificios, ya incluido anteriormente en la ITE, la eficiencia energética y un nuevo concepto de la accesibilidad, la “accesibilidad universal”, contenidos que se desarrollan con detalle más adelante. En el anexo II de este Real Decreto, se incluye un modelo tipo de IEE.

La Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, contiene la regulación básica del IEE, que parte de la establecida para la ITE por el Real Decreto-ley 8/2011. La Ley 8/2013 deroga, entre otros, el artículo 21, obligatoriedad de la inspección técnica de edificios, del Real Decreto-ley 8/2011, y regula, en el artículo 4, el IEE, en sus apartados 1 y 2, los nuevos contenidos de este informe:

*“1. Los propietarios de inmuebles ubicados en edificaciones con tipología residencial de vivienda colectiva podrán ser requeridos por la Administración competente, de conformidad con lo dispuesto en la disposición transitoria primera, para que acrediten la situación en la que se encuentran aquéllos, al menos en relación con el estado de conservación del edificio y con el*

*cumplimiento de la normativa vigente sobre accesibilidad universal, así como sobre el grado de eficiencia energética de los mismos.*

*2. El Informe de Evaluación que determine los extremos señalados en el apartado anterior, identificará el bien inmueble, con expresión de su referencia catastral y contendrá, de manera detallada:*

*a) La evaluación del estado de conservación del edificio.*

*b) La evaluación de las condiciones básicas de accesibilidad universal y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización del edificio, de acuerdo con la normativa vigente, estableciendo si el edificio es susceptible o no de realizar ajustes razonables para satisfacerlas.*

*c) La certificación de la eficiencia energética del edificio, con el contenido y mediante el procedimiento establecido para la misma por la normativa vigente.*

*Cuando, de conformidad con la normativa autonómica o municipal, exista un Informe de Inspección Técnica que ya permita evaluar los extremos señalados en las letras a) y b) anteriores, se podrá complementar con la certificación referida en la letra c), y surtirá los mismos efectos que el informe regulado por esta Ley. Asimismo, cuando contenga todos los elementos requeridos de conformidad con aquella normativa, podrá surtir los efectos derivados de la misma, tanto en cuanto a la posible exigencia de la subsanación de las deficiencias observadas, como en cuanto a la posible realización de las mismas en sustitución y a costa de los obligados, con independencia de la aplicación de las medidas disciplinarias y sancionadoras que procedan, de conformidad con lo establecido en la legislación urbanística aplicable.”*

Asimismo, esta Ley, en el artículo 6, capacitación para el Informe de Evaluación de los Edificios, establece los técnicos facultativos competentes que pueden suscribir el IEE, “... se considera técnico facultativo competente el que esté en posesión de cualquiera de las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para la redacción de proyectos o dirección de obras y dirección de ejecución de obras de edificación, según lo establecido en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación,...”, por lo tanto, cabe interpretar, que el Arquitecto Técnico tiene competencia en esta materia y asimismo el Ingeniero de Edificación por ser beneficiario de las atribuciones de este.



La certificación de la eficiencia energética del edificio, como parte integrante del IEE, viene regulada por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Esta certificación puede producirse de forma parcial e independiente del IEE en el caso de que el edificio disponga de ITE, informe ya regulado por algunas administraciones públicas antes de la aparición del IEE. Este Real Decreto, en el artículo 1, apartado 3, letra p), define las condiciones que deben cumplir los técnicos competentes para suscribir el certificado haciendo alusión a las titulaciones académicas y profesionales habilitantes, según lo establecido en la LOE, y la Ley 8/2013 se pronuncia en el mismo sentido, pudiéndose interpretar que el Arquitecto Técnico, por ende el Ingeniero de Edificación, gozan de esta atribución.

Como se ha visto anteriormente, la competencia específica pormenorizada del Ingeniero de Edificación C29, “Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno”, contenida en la Orden ECI/3855/2007, pendiente de atribución hasta la aparición del IEE, se hace necesaria para suscribir este. Derivado de la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, la ley 8/2013, en el artículo 4, apartado 2, letra c), refuerza la importancia de la accesibilidad universal, estableciendo este contenido como una de las tres separatas del IEE. Independientemente de esta circunstancia, de carácter obligatorio, esta competencia puede generar por sí misma una atribución aislada del resto de contenidos del IEE, así como ocurre con la certificación de eficiencia energética.

Por todo lo expuesto, atendiendo a la Ley 8/2013, se incluye en el listado como atribución del Ingeniero de Edificación, común al Arquitecto Técnico, la siguiente:

- Redacción del Informe de Evaluación del Edificio

De las atribuciones concurrentes para la elaboración del IEE, obviamente comunes a ambas titulaciones, cabe decir, que las relacionadas con el estado, utilización, conservación y mantenimiento del edificio, ya mencionadas, son

suficientes para elaborar el contenido que figura en el artículo 4, apartado 2, letra a) de la Ley, en cambio, para elaborar los contenidos de mismo apartado, letras b) y c), se deben incorporar al listado, como novedades, aquellas necesarias para confeccionar con éxito el informe completo, estas son:

- Redacción del informe de evaluación de las condiciones básicas de accesibilidad universal al edificio. Diseño y dirección de soluciones constructivas
- Elaboración del certificado de eficiencia energética del edificio

Independientemente de que la implantación del IEE esté pendiente de regulación por las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, atribuyendo esta competencia a técnicos de la administración o del ejercicio de la profesión liberal, tanto el Arquitecto Técnico como el Ingeniero de Edificación están capacitados para intervenir en esta labor, ya que, junto con el Arquitecto, son los agentes de la edificación que mejor conocen el comportamiento de los elementos que componen un edificio destinado a uso residencial.

Con base en los razonamientos sobre las competencias C8, “Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada”, y C33, “Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios”, se elabora la siguiente propuesta de atribuciones comunes al Ingeniero de Edificación y al Arquitecto Técnico.

- Asesoramiento técnico en la contratación de obras en los sectores público y privado
- Redacción y firma de proyectos de evacuación de edificios

Como se ha podido ver, el Ingeniero de Edificación tan solo goza en la actualidad de las mismas atribuciones que el Arquitecto Técnico. Tras los estudios comparativos realizados se han podido ver las diferencias formativas entre ambas profesiones, circunstancia que obliga a la formulación de una propuesta de

ampliación de atribuciones que, en su conjunto, se aproximen más al nuevo perfil profesional del graduado en Ingeniería de Edificación.

A tenor de las nuevas competencias obtenidas para el Ingeniero de Edificación se proponen varias atribuciones profesionales para cada una de ellas.

De la competencia “Construcción sostenible. Conocimiento de la sostenibilidad en la edificación. Realizar estudios de sostenibilidad en los edificios. Analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos. Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios”, se proponen las siguientes atribuciones:

- Elaboración de estudios de sostenibilidad en edificios proyectados
- Elaboración de estudios de adaptación de edificios construidos para el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad
- Redacción de memorias técnicas sobre el ciclo de vida útil de los materiales, elementos y sistemas constructivos de los edificios
- Asesoramiento técnico sobre el ciclo de vida útil de los materiales, elementos y sistemas constructivos de los edificios

De la competencia “Gestión y aseguramiento de la calidad. Realización de auditorías de gestión de calidad en las empresas. Participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación”, las atribuciones propuestas son:

- Redacción de manuales de calidad y procedimientos para empresas del sector de la edificación
- Asesoramiento en la implantación de sistemas de gestión de calidad en las empresas del sector de la edificación
- Auditor de sistemas de gestión de calidad en las empresas del sector de la edificación
- Elaboración de planes de aseguramiento de calidad en las empresas del sector de la edificación

De la competencia “Diseño y cálculo de estructuras. Aptitud para el predimensionado, diseño y cálculo de estructuras”, la propuesta de atribuciones es la siguiente:

- Redacción y firma de Proyectos parciales de diseño y cálculo de estructuras de edificación dentro de su especialidad
- Redacción y firma de Memorias técnicas de cálculo de estructuras de edificación dentro de su especialidad

De la competencia “Gestión medioambiental. Planificación y control urbanísticos”, se deriva la propuesta de las atribuciones:

- Redacción de Memorias medioambientales
- Redacción y firma de proyectos de planificación urbanística
- Técnico responsable de control urbanístico
- Asesoramiento técnico sobre planificación y control urbanístico

La denominación de cada una de las atribuciones propuestas tiene un carácter orientativo, pudiendo variar su título dependiendo del énfasis y la forma de expresión que se quiera aplicar a cada uno de los conceptos referentes a las nuevas competencias.

Como resultado final obtenemos un conjunto de atribuciones para el graduado en Ingeniería de Edificación que incluye las adquiridas por el Arquitecto Técnico, las propuestas para ambas profesiones y las propuestas solamente para esta nueva titulación.

Para evitar confusiones en el ámbito profesional hay que tener en cuenta que este conjunto de atribuciones no es exclusivo de estas titulaciones, en la medida que corresponde a cada una, pudiendo participar de ellas, entre otros, colectivos técnicos tales como los de arquitectos o ingenieros.

## 4. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PROFESIÓN DE INGENIERO DE EDIFICACIÓN: PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN

Una vez obtenida la propuesta de atribuciones del graduado en Ingeniería de Edificación, se procede al desarrollo del modelo de gestión de calidad que propone este trabajo, realizando previamente la relación genérica de los servicios profesionales que puede ofrecer este titulado.

### 4.1 INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es un sistema documentado en el que se reflejan las responsabilidades, las actividades y actuaciones, los controles, los medios, etc. tanto en la fase de planificación como en la fase de realización para su seguimiento y análisis posterior. Según cita la norma UNE-EN ISO 9000: 2005 *“la elaboración de la documentación no debería ser un fin en sí mismo, sino que debería ser una actividad que aporte valor”* ayudando a: *“a) lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad; b) proveer la formación apropiada; c) la repetitividad y la trazabilidad; d) proporcionar evidencia objetiva, y e) evaluar la eficacia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad.”* Establecer un SGC en una empresa consiste en implantar una metodología de trabajo tipificada, organizada y definida documentalmente para asegurar y mejorar la trazabilidad y calidad de la actividad.

En este trabajo se propone un modelo documental destinado al desarrollo del ejercicio de los profesionales graduados en Ingeniería de Edificación, principalmente los integrados en una organización dedicada a la prestación de servicios profesionales, aunque también puede ser de aplicación para la actividad individual de un profesional liberal. Para este modelo de SGC se utiliza como referencia la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, atendiendo a los criterios y requisitos establecidos en la misma, pudiendo haber otros modelos de referencia igualmente válidos. Es obvio que el modelo debe adaptarse a las necesidades particulares de cada empresa o profesional, dependiendo de sus actuaciones y si

estas las lleva a cabo de forma individual o asociado. Con carácter voluntario, este modelo documental, amparado por el cumplimiento de los requisitos de la citada norma, puede ser certificable por una entidad de certificación y obtener así este tipo de reconocimiento de calidad. Debe ser un modelo dinámico, revisado y actualizado continuamente para adaptarlo a los cambios y/o mejoras que se precisen en cada momento.

#### 4.2 NECESIDADES DE ADAPTACIÓN DE LA PROFESIÓN DE INGENIERO DE EDIFICACIÓN A LA NORMA UNE-EN ISO 9001

La gestión de la calidad es una técnica en evolución constante que se ha extendido a todo tipo de organizaciones independientemente de su tamaño, sector de actividad y a cualquier categoría de producto fabricado o servicio prestado. Está orientada a la satisfacción del cliente y puede ser una vía para mejorar continuamente el desempeño profesional de los técnicos.

La norma UNE-EN ISO 9001: 2008 no define exactamente el SGC a implantar en las empresas, sino que se limita a describir de forma genérica los requisitos mínimos que debe cumplir dicho sistema. Ahí es donde radica la dificultad para adecuar su cumplimiento en determinados tipos de empresas y/o actividad productiva, como puede ser la actividad del graduado en Ingeniería de Edificación en el ejercicio de su profesión.

El graduado en Ingeniería de Edificación, en virtud de sus atribuciones, además de las actuaciones que lleva a cabo como Director de la Ejecución de la Obra, que suelen ser las más generalizadas, puede ejercer su profesión abarcando múltiples actividades en otros campos muy diversos con base en las competencias adquiridas durante su preparación académica, teniendo su razón de ser por la capacidad de este profesional para aportar técnicas concretas al proceso edificatorio en sus etapas de diseño, construcción y mantenimiento.

El Ingeniero de Edificación puede desarrollar su actividad profesional tanto en el sector empresarial, público o privado, como en el ejercicio de la profesión liberal, realizando tareas de gestión, supervisión, dirección u otras. Como trabajador dependiente, al servicio de una empresa perteneciente a alguno de los agentes de la edificación, puede formar parte de su estructura organizativa, tanto en constructoras y/o promotoras como en estudios de arquitectura e ingeniería,

fábricas de productos o materiales, entidades de control de la edificación, laboratorios de ensayos, administraciones públicas, etc. En el ejercicio de la profesión liberal presta servicios tales como Director de la Ejecución de la Obra, Coordinador de Seguridad y Salud, Project Manager<sup>82</sup>, calculista, redactor de informes, dictámenes, certificados, proyectos técnicos, técnico asesor en la etapa de uso y mantenimiento de los edificios, etc.

Según la encuesta realizada en el año 2003 por el Consejo General de Arquitectura Técnica de España (CGATE), "Investigación sobre el Perfil Profesional y Especialidades de los Colegiados", el ejercicio liberal es el principal cometido de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos, ya que un 44% ejerce la profesión liberal en exclusiva y un 22% compatibiliza el ejercicio liberal con distintas modalidades de trabajo asalariado (CGATE, 2003).

Los Aparejadores y Arquitectos Técnicos han venido desarrollando tradicionalmente el ejercicio de la profesión liberal de manera individual mediante la prestación de un servicio a partir del encargo de un cliente, así como hacen en la actualidad la mayoría de los graduados en Ingeniería de Edificación. La tendencia actual es que estos técnicos se especialicen e integren en equipos, constituyendo sociedades profesionales<sup>83</sup> de alto nivel de eficacia y eficiencia, aunque según diversos autores no parece que esta forma de trabajo se esté implantando con la velocidad que se esperaba (Garrido et al., 2008).

La construcción es uno de los sectores más relevantes en la actividad económica española, por ser uno de los motores de desarrollo, aunque ahora se vea afectada gravemente por la crisis actual. En los últimos años cabe destacar que tanto las empresas constructoras de cierta entidad como los fabricantes de

---

<sup>82</sup> La figura profesional denominada "Project Manager" o "gestor de proyecto" es avalada por varias organizaciones internacionales que han desarrollado una metodología o manual para la gestión de proyectos, certificando este título profesional tras la superación de ciertos exámenes y pruebas de aptitud basadas en la experiencia y formación. Como ejemplo de organización dedicada a esta labor se puede citar el PMI® (Project Management Institute), que concede a los aspirantes que superen las pruebas el certificado PMP® (Project Management Professional).

<sup>83</sup> Las sociedades profesionales están reguladas en la Ley 2/2007, de 15 de marzo, de sociedades profesionales, que las define como aquellas que tienen "por objeto social el ejercicio común de una actividad profesional", siendo "actividad profesional aquella para cuyo desempeño se requiere titulación universitaria oficial, o titulación profesional para cuyo ejercicio sea necesario acreditar una titulación universitaria oficial, e inscripción en el correspondiente Colegio Profesional".

productos y materiales de construcción han iniciado un proceso de evolución organizativa, sumándose al nuevo discurso de la calidad. Estos agentes han puesto en marcha la implantación de un SGC en su organización empresarial, siendo el modelo más utilizado la norma de carácter internacional UNE-EN ISO 9001, optando por su certificación. Además, es habitual que los fabricantes certifiquen también sus productos para conseguir así un distintivo de calidad que los avale y de mayor confianza al consumidor. En cambio, en el caso de otros agentes, como son los promotores y los técnicos de la edificación, esta dinámica no ha llegado a calar suficientemente en su actividad por diversos motivos.

Del Solar et al., en 2010, realizan una encuesta a constructores, promotores, directores de obra y directores de ejecución de obra, determinando que solo el 36,4% de estos agentes disponen de SGC según ISO 9000, la gran mayoría constructores, motivado principalmente por cumplir con determinados requisitos impuestos por las administraciones en sus concursos, en relación con la clasificación de empresas y/o su certificación. Del resto de los agentes, las empresas promotoras son las que comparten con las constructoras el mayor porcentaje de implantación, mientras que tan solo el 12,5 % de los directores de ejecución de obra y el 6,7 % de los directores de obra disponen de un SGC.

La sección de construcción de la Asociación Española para la Calidad (AEC), en su publicación "Calidad en Construcción: Las Cosas Claras" (2001), razona, desde un punto de vista subjetivo, los obstáculos y dificultades que tiene el sector de la construcción relacionados con la calidad, agrupados según el agente al que se le atribuye la responsabilidad de su existencia. En algunas ocasiones las dificultades concernientes a la calidad que atañen a las direcciones facultativas, por ende al Director de la Ejecución de la Obra, suelen ser los condicionamientos a los que el técnico está sometido por parte del promotor. El hecho de que la mayoría de los promotores contraten exclusivamente por precio, con contratos que se apartan del proyecto y/o que el técnico desconoce, sin considerar la calidad de interés prioritario, lleva a este a hacer interpretaciones del proyecto al margen de lo contratado.

Un aspecto negativo de gran importancia achacable a la dirección facultativa es no captar las carencias del proyecto antes del comienzo de las obras, lo que supone no anticiparse a los problemas en una fase en la que aun se pueden



evitar. No se debe improvisar la actuación de los agentes responsables de la verificación del proceso, para lo que se hace necesaria la planificación de las actividades dentro de un SGC propio.

Otro obstáculo de peso para conseguir la calidad en el sector es el hecho de que la dirección facultativa no mantenga una comunicación fluida con las Entidades de Control de Calidad, hecho que se atribuye al choque que se produce entre ambos agentes al tener algunas funciones aparentemente comunes que pueden provocar discusión y/o en parte al desconocimiento de que dirigir y controlar son actividades distintas. A veces las limitaciones económicas impuestas por el promotor son las responsables de que la dirección facultativa no atienda convenientemente las indicaciones de las Entidades de Control de Calidad.

Además de las trabas a la calidad que emanan directamente de los condicionamientos del promotor o de la revisión del proyecto previa a la ejecución de las obras, existen otras tales como no cuidar suficientemente de la calidad de la obra cuando no hay organizaciones de control, el retraso en la toma de decisiones, tomar demasiadas decisiones y definiciones a su arbitrio, tener escasa dedicación, improvisar cambios con influencia en el resto del proceso o incorporar la documentación a las obras a destiempo sin dar tiempo para la realización del control.

#### **4.2.1 Servicios profesionales del Ingeniero de Edificación**

Se procede a elaborar una relación tipológica de los servicios profesionales que puede ofrecer el Ingeniero de Edificación en el ejercicio de su profesión, de forma individual o asociado, atendiendo a las atribuciones descritas en el apartado 3.2 de este trabajo, las del Arquitecto Técnico y aquellas otras que se proponen como nuevas para ambos técnicos en algunos casos y solo para el Ingeniero de Edificación en otros, que aun no estando concedidas en la actualidad quedan suficientemente justificadas para una concesión de las mismas en un futuro.

La relación de servicios profesionales que se ha elaborado tan solo incluye los tipos de intervención profesional del Ingeniero de Edificación de acuerdo a su especialidad y competencias, sin especificar las tipologías de construcción o el

destino de las obras, no teniendo estos un carácter limitativo, ya que se pueden considerar otros similares.

Los servicios profesionales que puede ofrecer el Ingeniero de Edificación en el ejercicio de su profesión se resumen en:

- Redacción de proyectos
- Redacción de memorias técnicas de cálculo
- Redacción de relaciones y memorias valoradas
- Estudios/estudios básicos de seguridad. Planes de seguridad
- Expedientes de legalización de obra/ direcciones de obra
- Licencias de apertura/licencias de actividad
- Prevención de riesgos laborales
- Dirección de Obra
- Dirección de la Ejecución de la obra
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto /ejecución
- Reconocimientos /dictámenes
- Informes
- Certificados
- Certificación energética
- Informe de Evaluación de los Edificios
- Valoraciones
- Tasaciones
- Peritaciones
- Auditorías
- Estudios técnicos
- Deslindes, mediciones y levantamiento de planos de terrenos, solares y edificios
- Racionalización, planificación, programación y organización de obras
- Mediciones y presupuesto de proyectos y obras. Elaboración de precios unitarios y descompuestos. Revisión de precios
- Control y gestión económicos de obras. Control de costes

- Redacción y seguimiento. Del control de la calidad de los materiales y la ejecución de obras
- Gestión de calidad y medio ambiente
- Gestión urbanística
- Gestión del uso, conservación, mantenimiento y explotación de edificios. Planes de emergencia y evacuación
- Consultoría/asesoría técnica
- Gestión integrada de proyectos

Para la elaboración de esta relación no se consideran las atribuciones que tienen el desarrollo de su actividad en el seno de empresas, industrias y explotaciones, públicas o privadas, ya que el técnico realiza su labor como trabajador por cuenta ajena, como es el caso de la atribución de jefe de obra, que tiene su ocupación exclusivamente en el seno de las empresas constructoras como personal asalariado. Otra atribución no considerada, por el mismo motivo, es el ejercicio de la docencia.

La mayoría de los campos de aplicación que abarcan los servicios, en relación con el tipo de obra y destino, vienen enumerados en el apartado 3.2.

Se entiende que aquellos servicios profesionales que adoptan nombres genéricos tales como reconocimientos/dictámenes, informes, certificados, tasaciones, peritaciones, auditorías, estudios técnicos, consultoría/asesoría técnica, etc., tienen aplicación, en todos los campos que son competencia del Ingeniero de Edificación.

#### **4.2.2 Necesidades y expectativas del cliente en los servicios**

En cualquier proyecto empresarial es conveniente conocer las necesidades y satisfacer las expectativas presentes y venideras de todas las partes interesadas e implicadas en la organización, no tan solo los clientes externos sino también los empleados, los proveedores y la sociedad. Se debe conocer claramente lo que el cliente espera de la empresa y cumplir con sus requisitos, alcanzando y/o superando las previsiones de este una vez prestado el servicio.

Una parte interesada e implicada directamente son los empleados de la empresa, cuyo grado de satisfacción debe seguir una evolución positiva a lo largo del tiempo, no solo por su nivel salarial sino por otros aspectos tales como la formación recibida, la información sobre el funcionamiento de la organización y la marcha de los proyectos empresariales o la motivación en su trabajo mediante la confianza depositada en su autonomía en relación con su experiencia y campo de actuación, entre otros.

El grado de satisfacción del empleado está directamente relacionado con la utilización de los motivadores que la empresa emplee para subrayar su compromiso con la calidad. Los motivadores puede ser de distinta índole, desde las recompensas personales con forma tangible, tales como el aumento de sueldo, los pagos en especie, los ascensos o algunos otros beneficios, hasta los intangibles, tales como el reconocimiento al esfuerzo, la retroalimentación positiva como interiorización de la formación o el logro de un sitio mejor y más satisfactorio donde trabajar (García, 1997).

Establecer relaciones con los proveedores<sup>84</sup> de la empresa tiene por objeto la integración de estos en el sistema, compartiendo información y realizando proyectos y previsiones conjuntas, intentando que la relación cliente-proveedor sea más estrecha y se obtengan mayores beneficios mutuos. En nuestro ámbito se puede considerar como proveedor a cualquiera que suministre un producto, preste un servicio o facilite una información. El constructor, también denominado

---

<sup>84</sup> Proveedor: *“organización o persona que proporciona un producto”* (definición según epígrafe 3.3.6 ISO 9000: 2005), incluyendo a quien presta un servicio o información. Los proveedores pueden ser internos o externos a la organización y en una situación contractual un proveedor puede denominarse contratista.

contratista<sup>85</sup> de la obra, se puede considerar como proveedor de la dirección facultativa, aunque en realidad lo sea de su cliente, el promotor. La dirección facultativa es quien representa a la propiedad en los aspectos técnicos tomando las decisiones en su nombre, es los ojos del promotor y mantiene una estrecha relación con el constructor/contratistas, trabajando en colaboración con este para la obtención de beneficios mutuos.

Desde el punto de vista de la calidad no es lo mismo fabricar un producto, que es un bien material, que prestar un servicio, inmaterial e intangible, tanto por la forma en que son producidos como consumidos y/o evaluados. Un producto puede ser inspeccionado y medido por el propio fabricante durante el proceso de elaboración y el comprador puede realizar un control de recepción antes de su compra, evaluando sus propiedades y características una vez terminado. En una prestación de servicios el comprador no tiene la oportunidad de medir, comprobar o verificar el servicio antes de la compra. En consecuencia, ante un producto defectuoso el cliente puede reclamar su devolución, reparación o reposición a través de un servicio de garantía, pero ante la prestación de un servicio profesional puede haber discrepancia entre las necesidades del cliente y lo realmente recibido, la reclamación es más complicada, pues no es algo "retornable" y no hay oportunidad de sustitución. Otra diferencia entre producto y servicio es que el servicio primero se contrata o se encarga y después se presta, es decir, producción y consumo están unidos en el tiempo, el servicio no se almacena (Larrea, 1991; Ministerio de Fomento, 2005; Parasuraman et al., 1985).

---

<sup>85</sup> En el sector privado suele utilizarse indistintamente la denominación de constructor o contratista identificando a la misma figura, denominaciones que aparecen definidas en la legislación, entre otros, en el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y en el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, respectivamente. Para una mejor comprensión de este trabajo se va a utilizar la denominación de constructor para definir a aquella empresa constructora que contrata con el promotor la ejecución total de la obra o al propio promotor cuando ejerza esta misma función asumiendo las mismas responsabilidades del constructor. La denominación de contratista se emplea para aquellas empresas que contraten con el promotor la ejecución de una o varias fases de obra cuando este actúe a su vez como constructor, en este último caso la obra tiene más de un contratista. Como excepción, cuando se trata de obra pública solo se debe utilizar la denominación de contratista para aquel que ejecuta la obra, no existiendo la denominación de constructor como adjudicatario en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Dado que la prestación de un servicio se produce en tiempo real el cliente tiene pocas oportunidades de evaluar antes de comprar o contratar dicho servicio. Como métodos para confiar en la eficacia del servicio a prestar, el cliente puede valorar la experiencia demostrada del técnico en intervenciones similares realizadas a otros clientes o considerar la seguridad que le ofrece el haber trabajado ya con él en anteriores encargos. En la prestación de un servicio tiene gran importancia la experiencia y habilidades del productor en su resultado, circunstancia que varía de uno a otro (Marimón, 2004). También podría jugar un papel importante la certificación profesional, como sucede con los productos certificados. Si la colegiación de los técnicos no fuese la única condición exigida para ejercer la profesión en igualdad de oportunidades y se identificasen diferentes categorías profesionales, la obtención de una certificación de calidad personal/profesional distinguiría adicionalmente un productor de otro de cara a la prestación de un servicio determinado, teniendo ventaja aquel técnico que se haya formado de forma específica y tenga una trayectoria profesional más completa.

Los criterios de evaluación que utilizan los clientes para medir la calidad del servicio recibido pueden ser diferentes para cada uno de ellos y de cierta complejidad, pudiendo resultar complicada su interpretación por parte de la organización que presta el servicio.

Las relaciones humanas e interacción que se establecen en este tipo de prestación de servicio, entre quién lo presta y los diferentes agentes del proceso edificatorio, son difícilmente medibles y registrables. En dicha interacción tiene mucha influencia la aptitud y actitud tanto del personal que presta el servicio como la de aquellos con quién interacciona. Dicha interacción es difícil de estandarizar según unas normas o procedimientos que permitan asegurar su calidad (Zeithaml et al., 1993).

Como se ha visto con anterioridad, la percepción de la calidad de un servicio es más complicada de evaluar que la de un producto. En el caso de la prestación de un servicio el cliente tiene dos fuentes principales para emitir su evaluación global, la percepción de la calidad durante todo el proceso de prestación del servicio y la del resultado final obtenido.

Por ejemplo, en el transcurso de una dirección de ejecución de obra hay una relación en la que el cliente valora varios aspectos relacionados con el desempeño del técnico en su actividad, entre otros, el porte externo, la autoridad demostrada en la obra, la capacidad y rapidez en la resolución de problemas e imprevistos, la aclaración de dudas, su disponibilidad, interés y competencia profesional. El resultado final obtenido tras la prestación de este servicio es una obra terminada, ejecutada en un plazo en el que el Director de la Ejecución de la Obra debe haber elaborado y facilitado al cliente la documentación a la que está obligado, necesaria para la obtención de los permisos o autorizaciones administrativas que permitan realizar a este los últimos trámites para la transmisión o explotación del bien inmueble. Además de valorar la pericia del técnico en la consecución de estos objetivos, la percepción de la calidad que tiene el cliente sobre este resultado final tiene una complejidad añadida, ya que el producto terminado tiene un periodo de garantía en el que las incidencias que puedan ocurrir sobre la edificación pueden hacer variar su impresión.

Otro extremo a considerar es el comparativo que puede realizar el cliente entre sus expectativas previas y los resultados obtenidos. La valoración que más peso tiene en la fiabilidad del servicio son los buenos resultados, el cliente espera recibir el servicio pactado, lo que se le ha prometido, condición mínima para un buen servicio, que no supone para este un valor añadido. A partir de esas condiciones mínimas a cumplir, si el cliente percibe que sus expectativas son superadas, empieza a considerarse satisfecho con el servicio y valorarlo en una escala que tiende a la excelencia. A veces, las expectativas y necesidades de un cliente pueden variar dependiendo de su situación personal en el momento de recibir el servicio, por ejemplo, un promotor puede querer simplemente la firma del técnico para sus trámites administrativos o desear, además, un buen asesoramiento técnico.

También hay que destacar que los clientes que no han recibido nunca un tipo de servicio concreto tienen unas necesidades y expectativas determinadas, sin embargo, los clientes que utilizan repetidamente ese mismo servicio demandan otras distintas o adicionales (Marimón, 2004).

El precio transmite un mensaje del tipo de producto o servicio que se ofrece, generalmente a mayor precio del servicio mayor es la exigencia de calidad por parte del cliente.

La Tabla 4.1 refleja, a modo de síntesis, las características básicas de identificación de los servicios frente a las características de los productos y las posibles dificultades que estas pueden ocasionar a la prestación del servicio. *“De las cuatro características, la más importante es la intangibilidad, ya que los servicios son actos y esfuerzos aplicados sobre personas o cosas, es decir, no los podemos sentir, gustar ni tocar”* (Parra, 2011, p. 380).

Tabla 4.1. Características identificativas de los servicios

Características		Dificultades
Intangibilidad	Los servicios son impalpables, no corporales (inmateriales) Los servicios son prestaciones y experiencias Los servicios no se pueden probar y/o medir antes de comprarlos ni de prestarlos	Evaluar la calidad del servicio Entender como es percibido el servicio por el cliente Percepción subjetiva alta en el resultado y el proceso de prestación
Inseparabilidad	Los servicios se venden, producen y consumen simultáneamente en un momento y lugar determinado Los clientes participan en la prestación Un servicio no existe sin la participación del cliente. Es un sistema de relaciones sociales	No es posible producir anticipadamente
Heterogeneidad	La producción de los servicios depende de la interacción entre productor y cliente Puede variar de un productor a otro, de un cliente a otro o con las circunstancias	El servicio puede variar por factores imprevistos o no controlables Puede que el servicio no se ajuste a lo planificado Para la empresa es difícil estandarizar y establecer mecanismos de control
Caducidad	Los servicios tienen una caducidad inmediata, son perecederos, no se pueden almacenar ni devolver ni revender	Sincronizar la oferta y la demanda

Fuente: basado en Parasuraman et al. (1985); Zeithaml et al. (1993)

Como ya se ha mencionado, en la prestación de un servicio cobra gran importancia la experiencia y habilidades del productor en el resultado. En el caso de los servicios profesionales de un técnico, que es el caso que nos ocupa, la experiencia de este se hace valer, no solamente en el resultado del servicio sino también en la responsabilidad derivada de su actuación. El técnico, con base en su competencia y experiencia, tiene que asegurarse de que posee la suficiente capacidad técnica para satisfacer las necesidades del cliente.



Zeithaml, Parasuraman y Berry (1993) realizan un trabajo de investigación sobre la calidad total en la gestión de los servicios, que hoy en día sigue sirviendo de referencia, ya que son citados repetidamente por otros autores en trabajos de investigación posteriores. Sus aportaciones pueden servir de base a la temática que aborda este trabajo. Estos autores destacan que si la dirección de la empresa está realmente interesada *“en la calidad de sus servicios, debe poner en práctica un proceso continuo para: (1) controlar y verificar la percepción que tienen los clientes sobre la calidad de sus servicios; (2) identificar las causas de las deficiencias en la calidad de los servicios; y (3) tomar las medidas apropiadas para mejorar la calidad de los servicios”* (Zeithaml et al., 1993, p. 39).

Para *“controlar y verificar la percepción que tienen los clientes sobre la calidad de sus servicios”* hay que conocer cuáles son los aspectos que determinan su percepción, ya que la calidad del servicio es un concepto multidimensional. Zeithaml, Parasuraman y Berry distinguen diez dimensiones o criterios iniciales de evaluación que utilizan los usuarios para calificar la calidad de un servicio. Dichos criterios los agrupan posteriormente en cinco (véase Tabla 4.2), demostrando que para los clientes el criterio más importante es la fiabilidad y el menos importante los elementos tangibles.

Tabla 4.2. Dimensiones de la calidad de los servicios

Criterios		Definición
Elementos tangibles		Apariencia de las instalaciones fijas, equipos, personal y materiales de comunicación
Fiabilidad		Habilidad para realizar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa
Capacidad de respuesta		Disposición y voluntad para ayudar a los usuarios y proporcionar un servicio rápido
Profesionalidad	Seguridad	Conocimiento y atención mostrados por los empleados y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza
Cortesía		
Credibilidad		
Seguridad		
Accesibilidad	Empatía	Atención individualizada que ofrecen las empresas a sus consumidores
Comunicación		
Comprensión del cliente		

Fuente: basado en Zeithaml et al. (1993)

Los elementos tangibles, la fiabilidad y la seguridad son elementos internos a la organización que afectan a la producción del servicio, mientras que el resto

son criterios determinados por la relación con el cliente. La capacidad de respuesta y la empatía tienen que ver con la interacción entre el productor del servicio y el cliente (Ministerio de Fomento, 2005). Esta interacción, denominada anteriormente como "heterogeneidad", es una característica identificativa del servicio que dificulta la estandarización y control del mismo, pudiendo variar, tanto el servicio en sí como la percepción del cliente sobre la relación que se establezca entre ambos.

Dos de las grandes aportaciones que realizan Zeithaml, Parasuraman y Berry, son la creación de una metodología basada en un cuestionario de escala múltiple, conocido como *SERVQUAL*, para que las empresas puedan conocer las expectativas y percepciones que los clientes tienen respecto a su servicio y las causas potenciales de las deficiencias en la calidad de los servicios, resumidas en cinco.

**Deficiencia 1:** discrepancia entre las expectativas de los usuarios y las percepciones de los directivos. No saber lo que espera el cliente.

**Deficiencia 2:** discrepancia entre las percepciones de los directivos y las especificaciones o normas de calidad. Establecimiento de normas o procedimientos equivocados o poco definidos, ausencia de objetivos o medios insuficientes.

**Deficiencia 3:** discrepancia entre las especificaciones de la calidad del servicio y la prestación del mismo. Deficiencias en la realización del servicio.

**Deficiencia 4:** discrepancia entre la prestación del servicio y la comunicación externa. Deficiencias con respecto a lo prometido sobre las características de la prestación.

**Deficiencia 5:** discrepancia entre el servicio percibido por el cliente y el esperado.

La existencia de las deficiencias 1 a 4 afecta negativamente a la evaluación que hacen los clientes sobre la calidad del servicio, que se identifica como la deficiencia 5. La última deficiencia es el resultado de la acumulación de todas las discrepancias anteriores, por ello hay que acabar con ellas para evitar que se produzca. Los contenidos de las deficiencias se resumen en la Figura 4.1.

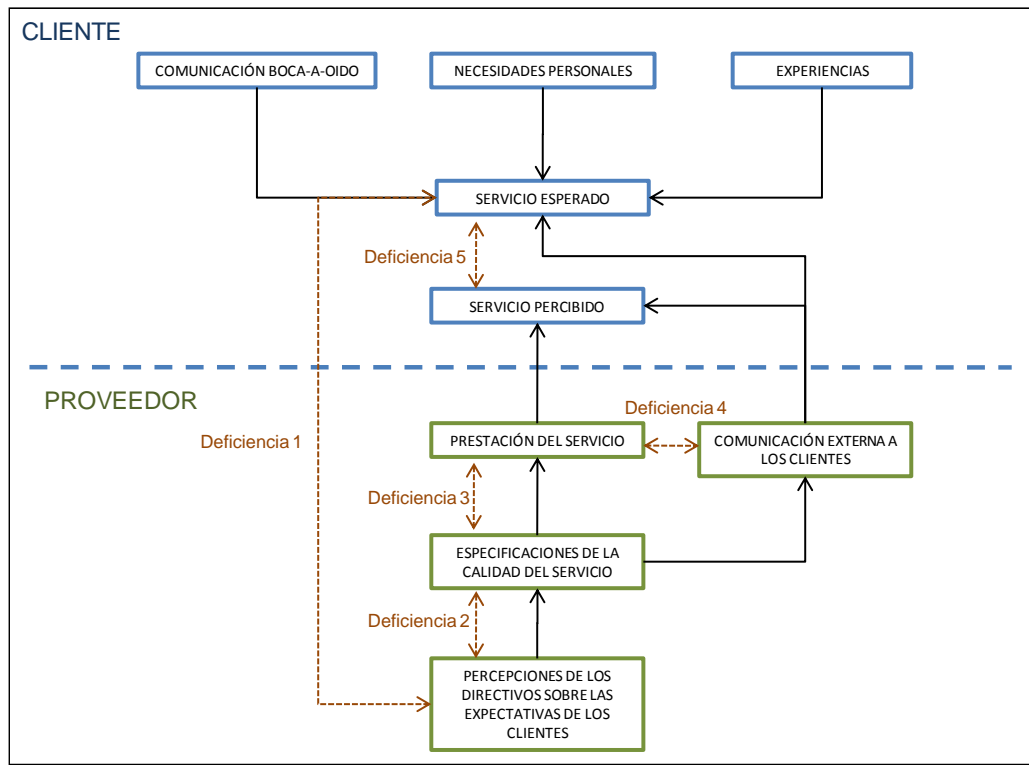


Figura 4.1. Modelo conceptual calidad del servicio

Fuente: Zeithaml, Parasuraman y Berry (1993)

La deficiencia más relevante es la deficiencia 1, ya que sin conocer las expectativas del cliente no se puede afrontar la reducción o eliminación de las demás. Cuanto menor es la deficiencia 5, si no influyen otros factores, mayor debe ser la satisfacción del cliente.

Este modelo conceptual, consistente en medir la calidad del servicio como la diferencia entre las expectativas del cliente y el resultado final, presenta una serie de inconvenientes, solo tiene en cuenta la voz del cliente, sin escuchar la opinión de los trabajadores ni valorar comparativamente los servicios que presta la competencia de forma mejorada. El modelo también es cuestionado, al entenderse que no debe ser igual para todos los tipos de servicios, ya que presentan características intrínsecas diferentes, por ejemplo, los servicios de transporte no son comparables con los servicios de asesoría técnica. También hay que tener en cuenta que la calidad del servicio es percibida por el cliente tanto por el resultado como por el proceso del servicio (Ministerio de Fomento, 2005).

Nitin et al. (2005) realizan una comparativa entre diecinueve modelos de calidad del servicio, entre los que se encuentra el de Zeithaml et al., llegando a la conclusión de que los ingredientes claves para mejorar la calidad del servicio son el conocimiento del mercado y el enfoque al cliente, la motivación del personal, la comprensión de los factores que afectan a la calidad del servicio, la medición y retroalimentación, y la eficacia, tanto en la aplicación del sistema como en la atención al cliente.

Si las deficiencias del modelo de Zeithaml et al. se representan junto con el círculo de mejora continua PHVA<sup>86</sup>, véase Figura 4.2, se puede observar que en la fase de **planificación** es dónde la dirección de la empresa debe captar las necesidades o expectativas que el cliente espera de la prestación del servicio y con base en ellas establecer una clara comunicación con él a nivel publicitario y contractual, manteniendo contacto directo a través de reuniones u otras vías. En función de las necesidades detectadas la dirección debe establecer unas buenas directrices o especificaciones en la metodología de la prestación del servicio. Por tanto, en la fase de planificación hay tres tareas: captar, comunicar y establecer directrices.

---

<sup>86</sup> Basado en la metodología del ciclo de Deming. PLANIFICAR: establecer los objetivos, planificar las actividades para alcanzarlos y los medios necesarios. HACER: realizar lo planificado. VERIFICAR: Comprobar periódicamente los resultados obtenidos determinando el qué, cómo y cuándo se comprueba. ACTUAR: aplicar las acciones para consolidar la mejora conseguida.

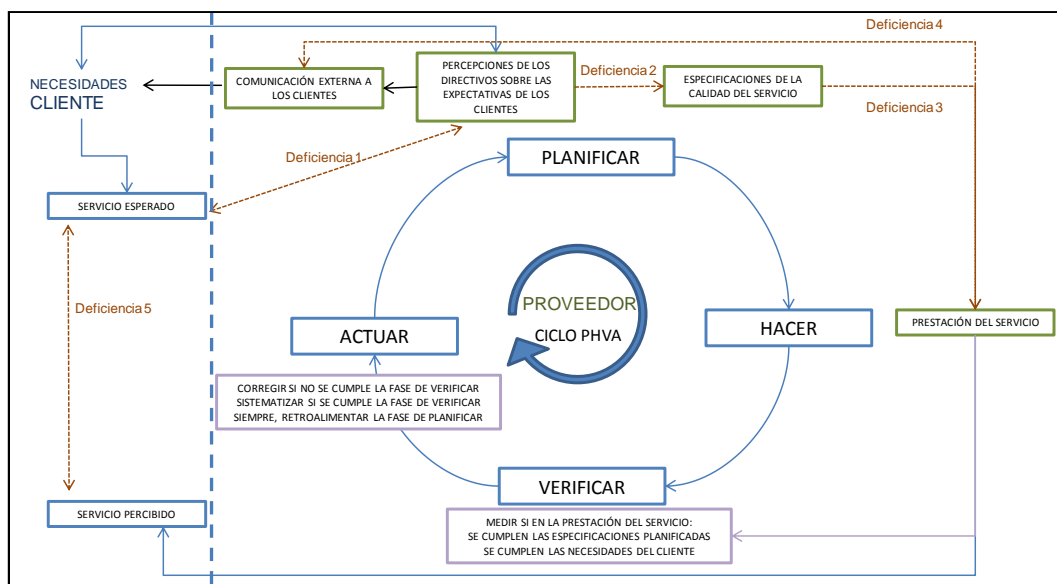


Figura 4.2. Ciclo PHVA en la calidad del servicio

Fuente: basado en Zeithaml, Parasuraman y Berry (1993)

Las expectativas de la empresa deben ajustarse a las expectativas del cliente, si no es así, el fracaso en el entendimiento de los deseos del cliente produce una reacción en cadena de errores debido a normas poco útiles, formación inadecuada, publicidad equivocada, etc. La falta de entendimiento por parte de la dirección puede deberse a que crea conocer las necesidades del cliente de antemano, sin invertir esfuerzo alguno en su investigación, que no haya suficiente diálogo con él o que haya intermediarios que desvirtúan la realidad. Puede que la empresa capte perfectamente las expectativas del cliente pero no consiga traducirlas a normas concretas. Las causas que dificultan este hecho pueden ser la falta de compromiso real de la dirección de la empresa, más preocupada por los costes y beneficios, la prestación de un servicio no estandarizable, la dificultad para interpretar las expectativas por ser muy generalistas, la falta de capacidad para cumplirlas o la inviabilidad desde el punto de vista económico (García, 1997).

Como ejemplo de planificación de un servicio profesional consistente en la dirección de la ejecución material de una obra, previa a la ejecución de esta, la empresa debe dedicar el tiempo necesario para diseñar su actuación profesional. Esta debe solicitar la documentación, información y aclaraciones precisas,

estudiar y analizar la documentación contractual (proyecto, informes, reglamentación, normativa, trámites administrativos, etc.), evaluando la capacidad de los agentes productores intervinientes (constructor/contratistas, subcontratistas, suministradores, instaladores, etc.), asignar los recursos necesarios, planificar visitas en tiempo y contenido, preparar listas de control o verificación, modelos de acta, etc. Esta planificación se debe plasmar de forma conjunta en un documento dedicado expresamente a su desarrollo. El tiempo empleado en esta planificación del servicio se puede ver recompensado, pues probablemente las deficiencias 1, 2, 3 y 4 pueden ser minimizadas y por consiguiente la deficiencia 5 también.

La fase de **hacer** (realización o prestación del servicio) debe cumplir lo planificado con la mayor fidelidad posible para minimizar la deficiencia 3. Por desgracia durante la ejecución de las obras de construcción aparecen problemas imprevistos que hay que solucionar sobre la marcha. Lo ideal es que la fase de planificación haya podido anticiparse a los problemas previsibles, pero si no lo ha conseguido o aparecen otros inevitables hay que adoptar las soluciones necesarias, aunque ello suponga la alteración parcial de la planificación.

Aunque la empresa entienda las expectativas del cliente y fije la metodología o el plan apropiado, la prestación del servicio puede resultar inadecuada. Las causas pueden ser la falta de buena voluntad de los trabajadores, el no disponer de la habilidad y experiencia suficientes, la falta de apoyo del personal de contacto y/o las herramientas inadecuadas o insuficientes (García, 1997). Podrían añadirse otras causas como la falta de comunicación fluida e implicación entre los distintos agentes que interactúan en el proceso, la falta de apoyo administrativo, los imprevistos, etc.

La fase de **verificación** consiste en poner mecanismos para comprobar o realizar el seguimiento de la prestación del servicio según la planificación realizada, excepto cuando aparezcan imprevistos no deseados que haya que solucionar sobre la marcha y comprobar si la prestación del servicio está cumpliendo las necesidades y expectativas del cliente, que pueden evaluarse con una fluida comunicación con este durante el proceso.

La fase de **actuar** puede tener dos procesos distintos. Si en la fase anterior se han detectado incumplimientos se deben introducir medidas correctivas cuanto

antes para poner remedio a los problemas. Además, se deben tomar medidas para que esto no vuelva a ocurrir en otra ocasión durante la prestación de ese servicio o en otro servicio posterior. Estas medidas correctivas pueden significar cambios, modificaciones o matizaciones en la fase de planificación o en la fase de prestación del servicio. En cambio, cuando en la fase anterior no se han detectado incumplimientos se debe estandarizar el tipo de actuación que se ha realizado, ya que hasta ahora ha dado buenos resultados, sin olvidar que todos los datos recogidos durante la obra deben servir de retroalimentación<sup>87</sup> para futuros servicios y clientes. Por lo tanto, los resultados de esta fase son elementos de entrada para la fase de planificación, cerrándose así el ciclo de mejora continua. La mejora continua también debe materializarse con el establecimiento de acciones preventivas<sup>88</sup>, diferenciándose estas de las acciones correctivas que se establecen para eliminar las causas de no conformidades o incumplimientos potenciales.

Los errores cometidos durante el proceso no deben servir para imponer castigos, al contrario, deben servir para enriquecer el conocimiento de la empresa como retroalimentación útil. El error hay que detectarlo, cuanto antes mejor, no para juzgar al culpable sino para solucionarlo y aprender de él. Se suele decir que es más eficaz reforzar las conductas positivas que castigar las negativas.

#### 4.3 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo que en este trabajo se propone no solo se limita a describir la estructura organizativa de la empresa, el reparto funcional de responsabilidades, la participación del personal, la relación de documentación a definir y/o

---

<sup>87</sup> La RAE (Real Academia Española) no registra la palabra "retroalimentación" en el Diccionario de la Lengua Española, pero sí es un término usado por la UNE-EN ISO 9001: 2008 en sus epígrafes 5.6.2 b), información de entrada para la revisión, y 7.2.3 c), comunicación con el cliente, mencionando expresamente la retroalimentación del cliente. Amparándose en esta norma y en la bibliografía específica sobre calidad, en este trabajo se emplea este término para definir el mecanismo según el cual la información de salida vuelve a la entrada, es decir, utilizar la experiencia obtenida durante todo el proceso como elemento de entrada para mejorar cualquier aspecto en el futuro.

<sup>88</sup> Según la norma UNE EN ISO 9000: 2005, acción correctiva es una "acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable" y acción preventiva es una "acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable".

cumplimentar y las fases de implantación del SGC, sino que además plantea una metodología a aplicar a los procesos con objeto de mejorar continuamente el funcionamiento de la empresa, consiguiendo así mejores resultados en todos los aspectos, ya que puede clarificar y agilizar las actividades de esta, permitir la trazabilidad del servicio, evitar errores y en el caso de que se produzcan detectar a tiempo las deficiencias en la prestación de este. Se crea la Figura 4.3 para esquematizar la metodología a emplear para la organización e implantación del modelo del SGC.

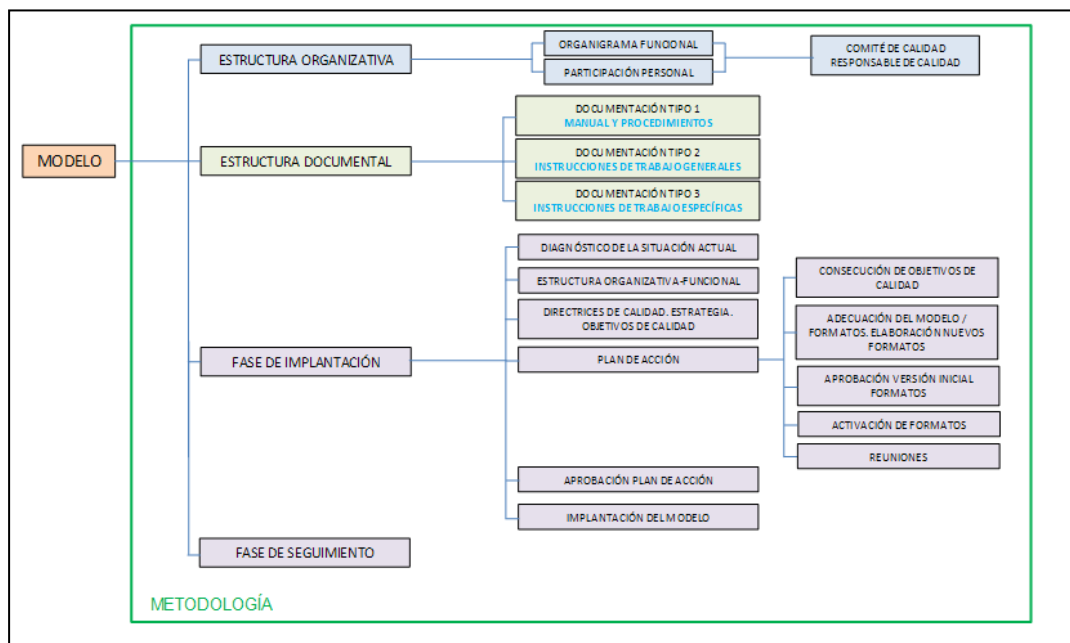


Figura 4.3. Metodología del modelo del SGC

#### 4.3.1 Estructura organizativa

Es importante distinguir entre la estructura organizativa-funcional de la empresa y la estructura organizativa de la documentación. La estructura organizativa-funcional de la empresa tiene como cometido disponer, de forma ordenada, las responsabilidades, funciones, autoridades, dependencias y relaciones del personal de la empresa y se puede representar gráficamente de



forma sinóptica en el organigrama funcional general de la empresa, como el que muestra la Figura 4.4, pudiendo servir de ejemplo para una empresa del tipo de las que se están considerando en este trabajo. En ocasiones, con carácter eventual, puede ser necesario establecer otros organigramas funcionales adaptados a encargos concretos por las características de estos.

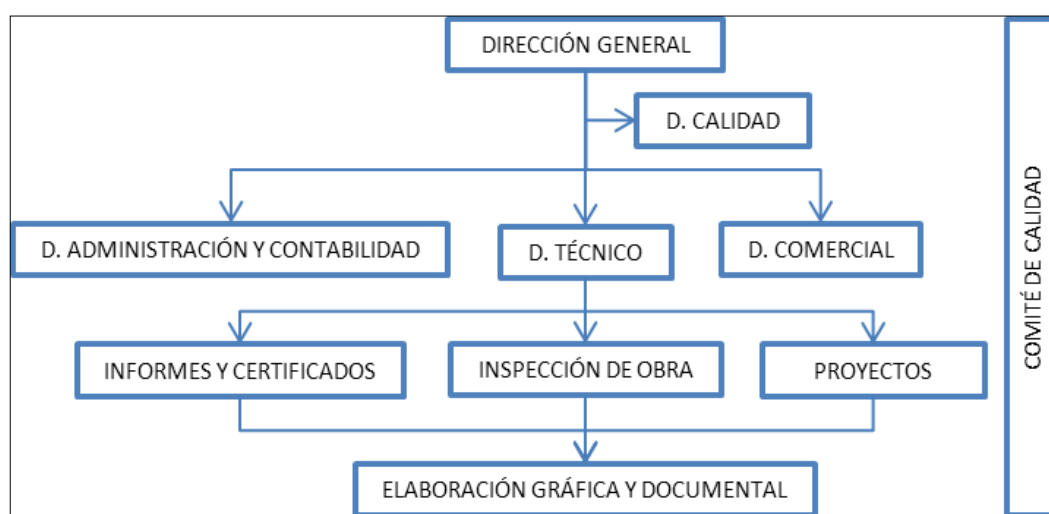


Figura 4.4. Estructura organizativa de la empresa

La dirección general de la empresa, que puede estar formada por más de una persona, es la pieza clave para que un SGC funcione, ya que es la que debe establecer el liderazgo, convencimiento y compromiso con la calidad, definiendo su estrategia en la política de calidad, en los objetivos de calidad cuantificables y en la identificación y asignación de los recursos necesarios.

De la dirección general dependen cuatro departamentos funcionales:

- Departamento técnico, que se encarga de la producción de los servicios profesionales.
- Departamento comercial, que se encarga de buscar mercados y de las relaciones con los clientes para obtener los encargos de trabajo.
- Departamento de administración y contabilidad, que se encarga de las funciones que define su nombre.
- Departamento de calidad, que gestiona el SGC con autoridad sobre los demás departamentos tan solo en esta materia.

Una empresa de cierto volumen y complejidad puede llegar a disponer de otros departamentos, tales como recursos humanos, finanzas, jurídico, servicio de prevención, etc., además de secciones dependientes de ellos. En caso de una estructura organizativa-funcional más sencilla las tareas desarrolladas por esos departamentos suelen recaer sobre la dirección general o colaboradores externos. Como se puede observar en la Figura 4.4, este modelo de gestión propone una especialización básica del departamento técnico y lo divide en tres secciones, informes y certificados, inspección de obra y proyectos, además, incluye otra sección de apoyo al resto para la elaboración gráfica y documental. Dependiendo de las necesidades de cada organización los departamentos se pueden ramificar en tantas secciones como sean necesarias para conseguir una mayor especialización de los servicios prestados por la empresa. Por ejemplo, el departamento técnico puede llegar a tener, además de las mencionadas, secciones dedicadas exclusivamente a las tareas relacionadas con la prestación de servicios en materias específicas, tales como seguridad y salud, control de calidad, instalaciones, etc. Estas secciones suelen estar formadas por especialistas con formación específica y experiencia reconocida en esas materias y son dirigidas por un único responsable.

Los departamentos del organigrama representan funciones a desarrollar por el personal que ocupa esos puestos de trabajo. Puede ser que una persona realice una, varias o incluso todas las funciones en el caso de una empresa unipersonal, como puede ser el técnico que ejerce como profesional libre de forma individual, también puede darse el caso que una función esté desarrollada por más de una persona. En el caso de que haya varias personas en un departamento funcional se recomienda nombrar a un único responsable que coordine a todo el equipo y presente los resultados a la dirección.

Más adelante se propone que la empresa realice la descripción de los distintos puestos funcionales que componen el organigrama, definiendo cada perfil y las funciones que tiene asignadas.

El departamento de calidad debe ocupar una posición empresarial jerárquica de primer nivel, cercana y directamente dependiente de la dirección general, adquiriendo así una dimensión estratégica. Según Merino et al. (2001, p. 8) *“las empresas cuyos departamentos de Calidad están en un primer nivel de dirección*

(podríamos decir nivel estratégico) hacen un mayor esfuerzo por implantar las diversas prácticas de gestión de la calidad. Ello nos demuestra de alguna manera que esa decisión supone un mayor compromiso de la alta dirección por la calidad”.

En cuanto al término empleado para denominar a la persona encargada de la gestión de los asuntos relacionados con la calidad, Fernández (2003, p. 728) hace la siguiente observación: “Probablemente sea más apropiado nombrar a esta figura como “coordinador de la calidad”, o “facilitador de la calidad”, que “responsable de gestión de la calidad”. Esta definición, si bien es la más usual y tradicional, presenta un cierto inconveniente, y es que algunas personas de la organización puedan identificar este puesto como el auténticamente responsable de las cuestiones relacionadas con la calidad. Esto sería contrario a la filosofía que pretendemos transmitir, según la cual la calidad se hace por cada uno de los miembros de una organización. Por eso puede ser preferible evitar el término “responsable” al crear este puesto en el esquema organizativo”. Aun así, en este trabajo se denomina a esta figura “responsable de calidad”, tanto si actúa como personal único dedicado a esas funciones o al frente de un departamento. Coincidiendo con este autor, no hay que entender el término “responsable” en el sentido estricto de la palabra, pudiendo crear confusión entre los miembros de la organización, pues la calidad es cosa de todos y el personal no debe evitar el compromiso con esta. Hay que entender al responsable de calidad como cabeza visible o líder que orienta, supervisa y coordina al personal de la organización en los asuntos relacionados con la calidad. Independientemente de la denominación adoptada en este trabajo para ese cargo concreto, cada organización es libre de utilizar la que crea conveniente en su organigrama funcional, debiendo describir de forma precisa a esta figura y sus funciones en su manual de calidad e informando correctamente a los miembros de la organización para evitar confusiones.

En la mayoría de los casos, en el organigrama funcional de una empresa que no tenga algún SGC funcionando o en fase de implantación no existe el departamento de calidad ni la figura del responsable, por lo que hay que designar a alguien que asuma dicha responsabilidad. Dependiendo de la organización de la empresa, el cargo de responsable de calidad puede asumirlo algún trabajador para realizar exclusivamente esa función o desarrollarla paralelamente a otras.

El responsable de calidad debe tener amplia formación en gestión de calidad y en las normas de referencia (familia de normas ISO 9000), debe estar comprometido e ilusionado con la calidad, tener conocimiento de los procesos y de la organización de la empresa y contar con el respaldo y apoyo de la dirección para poder influir sobre el resto de niveles laborales. Como habilidades a destacar debe ser comunicador, entusiasta, dinámico, proactivo, colaborador y estar altamente capacitado para las relaciones humanas (González, 2009).

Al considerarse la calidad responsabilidad de todos los componentes de una empresa es recomendable constituir un "comité de calidad", formado por un grupo de miembros de la organización que representen a los distintos departamentos y fomenten la participación del resto del personal. Pueden formar parte del comité, junto al responsable de calidad, los responsables de departamento u otro personal. Es una buena forma de conseguir la colaboración e involucración del personal para la gestión de la calidad y la mejora continua, dirigido, coordinado e impulsado por el responsable de calidad, debiendo celebrarse reuniones periódicas debidamente programadas y planificadas, donde la participación de la dirección de la empresa es muy conveniente. Se debe designar al personal que compone el comité de calidad, sus funciones y la metodología a emplear en las reuniones, teniendo claro que el objetivo de estos grupos de trabajo es la discusión y el consenso en los temas a tratar, tanto los que el mismo grupo proponga como los que el responsable de calidad y/o la dirección dispongan, en función de las necesidades de cada momento. En el seno del comité de calidad se deben debatir, entre otros asuntos, el desarrollo del sistema documental y sus modificaciones durante su implantación, el análisis y tratamiento de las no conformidades que van ocurriendo en la empresa y el planteamiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora, debiendo tener en cuenta las sugerencias del personal de la empresa, colaboradores externos u otros. Las dos funciones claves del comité de calidad son la identificación de problemas y la búsqueda de oportunidades de mejora. Los miembros del comité deben tener, como mínimo, una formación básica en gestión de calidad, si no es así, una vez fijada la composición del comité hay que planificar y llevar a cabo dicha formación.

A veces, si las empresas consideran que su personal no está preparado para abordar el diseño, desarrollo e implantación de su SGC, contratan asesores y/o consultores externos como expertos para colaborar en su implantación, aportando su experiencia en el desarrollo de la documentación, las auditorías internas, la formación y/o sensibilización de los trabajadores, etc.

Cuando la organización trata de dar un servicio profesional se recomienda una estructura más bien plana, de desarrollo horizontal, con un reparto de tareas operativas y toma de decisiones consensuada, en contra de una estructura jerárquica piramidal, ya que la estructura plana propicia el trabajo en equipo de las diferentes áreas. *“Cuanto más plana sea la estructura organizativa mejor. En una estructura plana la toma de decisiones se realiza de manera más ágil, dado que las personas involucradas en dicha toma de decisiones son menos. Asimismo, en una organización plana las decisiones se toman en la base de la pirámide, lo que implica que estas sean tomadas por quien realmente ha obtenido la información de primera mano. Las organizaciones menos planas incurrir en problemas de coordinación”* (Barbero, 2006, p. 61). Según Bayo et al. (2003, p. 117) *“las organizaciones que adoptan como marco de referencia la gestión de la calidad total presentan estructuras organizativas con una menor especialización horizontal, son más formalizadas, hacen más énfasis en la preparación, utilizan más mecanismos de enlace (grupos de mejora) y están más descentralizadas verticalmente”*.

El modelo de gestión que se describe en este trabajo propone una estructura organizativa de la documentación dividida en tres tipologías distintas dependiendo del motivo de su creación y gestión:

- **Documentación tipo 1. Manual de calidad y procedimientos.** Es la documentación que se redacta, aprueba y establece en la fase de implantación del SGC y solo se revisa y/o modifica en algunos casos por necesidades evidentes, como pueden ser los cambios en la empresa, las mejoras del SGC u otros. Esta documentación es exigida por la norma de referencia (UNE-EN ISO 9001: 2008) utilizada para este modelo y normalmente no es elaborada por una organización si no tiene un SGC implantado conforme a dicha

norma. El manual de calidad y los procedimientos tienen como finalidad establecer criterios generales para toda la empresa, por lo tanto, debe ser una documentación que una vez elaborada y revisada ha de ser aprobada por la dirección, recogiendo su firma en la portada del documento. Este tipo de documentación está compuesta por el manual de calidad, que incluye la política de calidad, los procedimientos mínimos exigidos por la norma y otros que se consideran útiles para un eficaz funcionamiento del modelo. Los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008 que exigen establecer un procedimiento documentado que defina la forma precisa para llevar a cabo una actividad o un proceso son:

- Control de los documentos (requisito 4.2.3)
- Control de los registros (requisito 4.2.4)
- Auditoría interna (requisito 8.2.2)
- Control del producto no conforme (requisito 8.3)
- Acción correctiva (requisito 8.5.2)
- Acción preventiva (requisito 8.5.3)

Se proponen en este modelo de SGC tres procedimientos documentados para dar respuesta a la norma sobre la obligatoriedad de establecer una metodología que ayude al desarrollo de las actividades o procesos descritos, atendiendo a una agrupación por similitud temática, incluyendo además otras actividades afines en cumplimiento de otros requisitos como se describe a continuación:

- El procedimiento PRO 01, “control de documentos, registros y reglamentación”, establece el método para cumplir con los requisitos 4.2.3 y 4.2.4, incluyendo, además, el control de la reglamentación, cumpliendo con el requisito 7.2.1, determinación de los requisitos relacionados con el producto, apartado c), en el que se establece que la organización debe determinar los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.

- El procedimiento PRO 02, “auditorías internas y revisión por la dirección”, atiende al requisito 8.2.2 y recoge a su vez el 5.6, revisión por la dirección.
- El procedimiento PRO 03, “control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente”, abarca los requisitos 8.3, 8.5.2 y 8.5.3 y además da respuesta a otros dos, el 8.2.1, satisfacción del cliente, en el que establece el seguimiento de la información sobre la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos y la determinación de los métodos de obtención de dicha información para su uso y el 8.5.1, mejora continua, incluyendo en el procedimiento las acciones de mejora.

Además de los procedimientos descritos anteriormente se propone completar el modelo con otros dos que se consideran una ayuda muy útil, tanto a la hora de planificar y coordinar los recursos, como para ordenar las actividades propias del Ingeniero de Edificación en la prestación de servicios al cliente, intentando conseguir una mayor eficacia del SGC. Estos procedimientos cumplen, a su vez, con otros requisitos establecidos por la norma, aunque no sea obligado establecer un procedimiento para ello, estos son:

- El procedimiento PRO 04, “gestión de recursos”, destinado a determinar la competencia del personal, requisito 6.2.2, el control de los equipos, requisito 7.6 y todo lo relacionado con el proceso de compras, requisito 7.4.
- El procedimiento PRO 05, “prestación del servicio”, enfocado a la prestación del servicio, satisface algunos requisitos contenidos en el capítulo 7 de la norma, abordando los requisitos 7.1, planificación de la realización del producto,

7.2, procesos relacionados con el cliente, 7.3, diseño y desarrollo<sup>89</sup> y 7.5, producción y prestación del servicio.

El orden de numeración de los procedimientos documentados no indica una secuencia determinada a la hora de la aplicación de la metodología que describen a las actividades o procesos a realizar, quedando sujeta su implementación a una activación de los mismos vinculada a las acciones iniciadas, que implican la puesta en marcha de otras, si bien es cierto que en el texto desarrollado aparecen en un orden que intenta distinguir aquellos obligados por los requisitos de la norma de los que se incluyen en el modelo como aportaciones propias para intentar mejorar su eficacia.

La responsabilidad de la gestión de esta documentación recae directamente sobre el responsable de calidad de la empresa.

- **Documentación tipo 2. Instrucciones de trabajo generales.** Son el conjunto de formatos y bases de datos utilizados para aquellas actividades comunes de la empresa que son tareas periódicas del sistema, en cumplimiento, igualmente, de algunos de los requisitos de la norma mencionados en la documentación tipo 1. Los formatos describen las distintas tareas o actividades a realizar de forma detallada, incluyendo, generalmente, al responsable de su ejecución y/o control y los registros necesarios. Esta documentación se va cumplimentando durante el desarrollo de la actividad de la organización, dejando evidencia de los resultados obtenidos, pasando a considerarse, entonces, registros de calidad del SGC. Estas instrucciones de trabajo generales son las que se utilizan para dar conformidad a la totalidad de los procedimientos 01, 02, 03 y 04, y a parte del PRO 05, establecidos en la documentación tipo 1. Hay que tener en cuenta que este último procedimiento incluye otros

---

<sup>89</sup> El requisito 7.3, diseño y desarrollo, debe cumplirse en su totalidad cuando se trate de la prestación de un servicio para el que se deban contemplar las circunstancias y condiciones establecidas por la norma. Como ejemplo, en el caso de la prestación de servicios del Ingeniero de Edificación dentro del ámbito de sus atribuciones profesionales, la redacción de proyectos o de estudios de seguridad y salud obliga a este a realizar tareas de diseño y desarrollo.



formatos, denominados F/XXX, enfocados al desarrollo de las instrucciones de trabajo específicas que son exclusivas de la documentación tipo 3 que se describe a continuación. La responsabilidad de la gestión de esta documentación se reparte entre los responsables de los distintos departamentos o secciones.

- **Documentación tipo 3. Instrucciones de trabajo específicas.** Son formatos elaborados para el desarrollo de la prestación de servicios destinados a la realización de encargos profesionales relacionados con la actividad profesional del Ingeniero de Edificación y dan respuesta a parte de lo establecido en el PRO 05. Considerando el tipo de actividad desarrollada por la empresa, estos formatos se consideran muy útiles para conseguir actuar con mayor seguridad, tanto en el desempeño de la profesión como en el cumplimiento de los requisitos del sistema. Los formatos describen la metodología a seguir para realizar las diferentes actividades, intentando evitar improvisaciones innecesarias que puedan provocar un mal funcionamiento de la actividad y descontroles en el SGC. La responsabilidad de la gestión de esta documentación recae en el responsable de la realización del encargo profesional, tal y como se define en el PRO 05.

Las diferencias entre los tres tipos de documentación son evidentes, mientras que la documentación tipo 1, una vez elaborada, tiene un carácter estático, utilizándose tan solo como directriz general, la 2 y la 3 son totalmente dinámicas, diferenciándose, además, entre estas últimas, por su uso como comunes a la actividad general empresarial o aplicables exclusivamente al desarrollo de actividades concretas de la organización, como es en este caso la prestación de servicios profesionales.

El conjunto de todos los formatos que componen la documentación configuran una guía completa que sirve para seguir todos los pasos necesarios para alcanzar los objetivos previstos. La interconexión de documentos facilita y asegura la trazabilidad de todos los procesos.

La documentación tipo 1 marca las directrices a seguir en la planificación del SGC de la organización y se debe adecuar a sus condicionantes y/o necesidades. Este tipo de documentación se codifica con las siglas MC para el manual de calidad y PRO para los procedimientos.

Los formatos de las documentaciones tipo 2 y 3 se codifican como B/ si su contenido es una base de datos y F/ cuando son planillas o formularios que detallan campos y contenidos a cumplimentar que describen las pautas y/o actividades a realizar para cumplir con el propósito que se pretende, que se enuncia en el encabezado de los formatos. Al igual que ocurre con la documentación tipo 1, los formatos deben ser adecuados y/o personalizados por cada empresa en función de su infraestructura, alcance, sistemas de trabajo o cualquier otra circunstancia que pueda influir, tanto en su organización empresarial como en el desarrollo de las prestaciones de los servicios. Los formatos codificados como F/ se asemejan en sus directrices a instrucciones de trabajo de cada actividad o proceso y tienen la ventaja de estar elaborados en forma de ficha, de manera ordenada, detallando minuciosamente los pasos a seguir y permitiendo rellenar los contenidos de los campos en las casillas correspondientes. Esta circunstancia favorece la realización de las actividades requeridas por un proceso y permite una ágil lectura e interpretación del documento. Una vez cumplimentados estos formatos se obtienen documentos que pasan a ser registros de calidad del SGC.

Esta estructura organizativa de la documentación se detalla en la Tabla 4.3, indicando para cada documento de los diferentes tipos 1, 2 y 3 los objetivos que pretende, la información que forma parte de ese documento y su codificación propuesta.

Tabla 4.3. Estructura organizativa de la documentación del modelo

Tipo	Documentación	Objetivo	Incluye	Código
1	Manual de calidad	Especificar el SGC Definir el alcance Justificar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la UNE-EN ISO 9001: 2008 Definir las intenciones de la empresa con respecto a la calidad	Referencia a los procedimientos Organigrama Mapa de procesos Política de calidad	MC
1	Procedimientos	Especificar cómo se llevan a cabo las actividades, determinar los cargos de responsabilidad de su ejecución y control. Hacer referencia a los registros necesarios	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	PRO 01
			Procedimiento auditorías internas y revisión por la dirección	PRO 02
			Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente	PRO 03
			Procedimiento gestión de recursos	PRO 04
			Procedimiento prestación del servicio	PRO 05
2	Derivada del PRO 01	Definir cómo se realiza el control de la documentación vigente, la distribución de documentos y la actualización de la reglamentación	Listado documentación vigente y control distribución	F/DV
			Base datos reglamentación	B/RE
2	Derivada del PRO 02	Definir cómo se programan, planifican, realizan y documentan: Auditorías internas Revisiones por la dirección	Programación auditorías	F/PA
			Planificación y evidencias auditoría	F/AP
			Informe auditoría	F/IA
			Revisión por la dirección	F/RD
			Objetivos de calidad	F/OC
			Ficha de proceso	F/PR
2	Derivada del PRO 03	Definir cómo se documentan: No conformidades Reclamaciones Acciones correctivas, preventivas y de mejora, Reuniones del personal responsable Medición de la satisfacción del cliente	Ficha no conformidad	F/NC
			Base datos no conformidad	B/NC
			Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora	F/CP
			Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora	B/CP
			Convocatoria/acta reunión	F/A
			Cuestionario medición satisfacción cliente	F/SC

Tabla 4.3. Estructura organizativa de la documentación del modelo (continuación)

Tipo	Documentación	Objetivo	Incluye	Código
2	Derivada del PRO 04	Asegurar que las compras cumplen con los requisitos Definir la competencia del personal Verificar los equipos necesarios	Ficha proveedor/colaborador	F/PC
			Base datos proveedores	B/PV
			Requisitos compra/control de recepción	F/RC
			Perfil puesto	F/PP
			Ficha personal	F/P
			Planificación, programación y seguimiento de formación	F/F
			Ficha equipo	F/E
2	Derivada del PRO 05	Recopilar información y datos Asignar el personal y los recursos materiales para la prestación del servicio Planificar los procesos necesarios para la prestación del servicio Identificar su estado Realizar el control y seguimiento.	Ficha cliente	F/C
			Ficha oferta	F/OF
			Ficha obra	F/O
			Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos	F/RH
			Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales	F/RM
			Planificación y seguimiento encargo	F/PE
			Control del estado de los servicios solicitados	F/CS
3	Derivada del PRO 05	Definir la planificación, programación de etapas, desarrollo y seguimiento de las actividades de los encargos de trabajo	Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra	F/CSE
			Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra	F/DEO
			Programa control de calidad	F/PCC
			Desarrollo del servicio Implantación de Sistema de Gestión de la Calidad	F/ISG
			Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras	F/PCE
			Desarrollo del servicio xxx	F/XXX

#### 4.3.2 Documentación del modelo

Este apartado pretende describir la documentación propuesta en la Tabla 4.3 en un conjunto de formatos que describen los campos y contenidos que deben completarse. Los formatos son los documentos más usuales de un SGC y la extensión de los propuestos en este modelo es orientativa, pudiendo ampliar las

casillas de cada campo tantas veces como sea preciso para incorporar todos los datos necesarios e incluso incrementar o reducir las actividades descritas a la hora de ser adaptados por cualquier organización.

La empresa puede elaborar cuanta documentación considere necesaria, aparte de la que aquí se propone, pero no debe obviar la mínima exigida para el correcto funcionamiento del SGC en cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008. **Para evitar confusiones, en la documentación propuesta en este trabajo se señala el camino crítico a seguir para el cumplimiento con los requisitos de la norma, distinguiendo en los formatos de instrucciones de trabajo generales y específicas las tareas mínimas de aquellas otras que van más allá de su cumplimiento, mediante distintos tipos de letra, utilizando el estilo de letra normal en color negro para las labores críticas y de letra cursiva en color gris para el resto.**

Todos los formatos que forman parte del modelo, manual de calidad, procedimientos, instrucciones de trabajo generales e instrucciones de trabajo específicas se recogen en el Anexo I.

En este trabajo, de ahora en adelante, los requisitos de esta norma, por los que se justifica el establecimiento de la documentación propuesta, solo vienen expresados con la numeración con la que se identifican, sin necesidad de hacer alusión constante a la norma.

#### *4.3.2.1 Manual de calidad y procedimientos*

Se definen el manual de calidad y los cinco procedimientos propuestos haciendo alusión a los formatos relacionados con estos, documentación a redactar durante la implantación del SGC, que debe ser aprobada por la dirección de la empresa y gestionada por el responsable de calidad.

Para conseguir un aspecto formal uniforme se propone el formato P como portada común para la documentación tipo 1. De la relación de los campos a cumplimentar cabe destacar que las celdas de dicha portada sombreadas en gris oscuro sirven como encabezado de todas las páginas para la identificación del documento. En el encabezado del documento se identifica la empresa con su nombre o logotipo-anagrama institucional, el nombre del documento, su

codificación, la versión correspondiente y el número de página, referenciada al total de las que componen el documento, para conocer si se está visualizando completo o parte del mismo.

Para obtener un formato estandarizado y homogéneo de la documentación tipo 1 se recomienda elaborar siempre el mismo índice para todos los documentos que la componen. El índice se divide en seis apartados más la documentación anexa, que son los formatos de los registros requeridos:

1. Objeto
  2. Ámbito de aplicación
  3. Documentos de referencia
  4. Definiciones
  5. Desarrollo
  6. Registros utilizados
- Anexo. Formatos

Puede ser que algunos documentos no precisen la cumplimentación de determinados apartados del índice, pero independientemente de esta circunstancia se mantiene el criterio de uniformidad.

El “objeto” de un documento es el propósito o finalidad que tiene. En el “ámbito de aplicación” se define el alcance del documento con la extensión o límites a los que es aplicable, como pueden ser los procesos, los departamentos o los productos. El apartado “documentos de referencia” se refiere a otros documentos que hay que tener en cuenta para el desarrollo o aplicación de este, como pueden ser otros procedimientos, instrucciones de trabajo o alguna reglamentación que le afecte. En el apartado “definiciones” se debe incluir la terminología utilizada que se considere necesaria definir para una buena comprensión por parte del lector. El “desarrollo” o contenido es el cuerpo del documento, donde de forma sistemática se presenta la información que se quiere describir, dividida en tantos sub apartados como son necesarios. Si en un documento se menciona que para la ejecución de lo que se está describiendo se utilizan uno o varios registros, es conveniente que se complete resumiendo todos

los “registros utilizados”, dando información de si esos registros tienen o no un formato concreto y definido por la empresa, especificando su codificación, tipo de soporte en el que están recogidos, lugar de archivo, responsable de su custodia, tiempo mínimo de retención previsto, etc. Se incorporan en el anexo los formatos de los registros elaborados por la empresa. Un formato es un impreso base, en cualquier tipo de soporte, que describe los campos a rellenar durante el desarrollo de la actividad y como se ha dicho anteriormente, una vez cumplimentado se convierte en un registro de calidad que deja evidencia objetiva de las actividades realizadas y/o de los resultados obtenidos.

Al final de la portada se crea una tabla de control de aprobación del documento y sus modificaciones, que sirve para controlar cuál es el histórico de un documento en cuanto a su aprobación y modificaciones posteriores. Cada modificación debe identificarse como una versión<sup>90</sup> distinta y debe ir acompañada de una breve descripción de los motivos que dan lugar a los cambios que se produzcan en el documento, reflejando la fecha ratificada con la firma del responsable de la aprobación del documento, se trata de controlar que no se utilicen documentos obsoletos con versiones anteriores o no aprobadas (requisito 4.2.3).

- **Manual de calidad**

El manual de calidad, según el requisito 4.2.2, debe incluir como mínimo el alcance del SGC, la justificación de cualquier exclusión de requisitos de la norma, la referencia a los procedimientos documentados y la interacción entre los procesos.

La portada del manual de calidad que se utiliza para este documento, al igual que para todos los documentos que forman parte de la documentación tipo 1, es la propuesta en el formato P. Como excepción, al índice común a toda la documentación tipo 1 se añade un apartado destinado a la presentación y descripción de la empresa, denominado apartado 0, ya que es el único documento en el que quedan expresadas.

---

<sup>90</sup> Versión, edición o revisión.

El manual de calidad se recoge en el formato MC, aclarando lo que la empresa debe definir en cada apartado indicado en el índice. En grado de importancia cabe destacar el apartado 5, desarrollo, que se ocupa de los asuntos concernientes a:

- Política de calidad
- Compromiso de la dirección
- Organigrama general de la empresa y sus responsabilidades
- Gestión del manual de calidad
- Mapa de procesos
- Infraestructura y ambiente de trabajo
- Propiedad del cliente
- Justificación del cumplimiento de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008

Los procesos necesarios para una empresa que realiza este tipo de prestación de servicios se esquematizan en la Figura 4.5, representando mediante flechas la secuencia e interacción entre ellos. Este tipo de representación se conoce con el nombre de mapa de procesos.

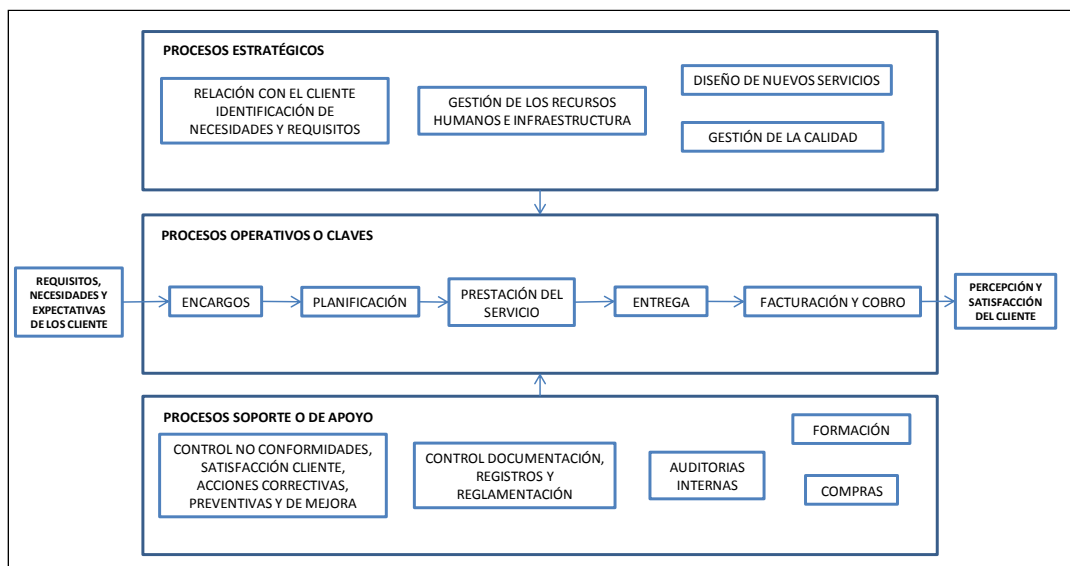


Figura 4.5. Mapa de procesos



Los procesos pueden ser clasificados como estratégicos, operativos o clave y de soporte o apoyo. Los procesos estratégicos son los que corresponden a la dirección de la empresa y sirven para la toma de decisiones. Los procesos operativos o clave son los propios de la actividad que dan lugar al producto o a la prestación del servicio. Los procesos de soporte o apoyo son comunes a cualquier actividad, destinados, tanto a la vigilancia y control del sistema en cuanto a su funcionamiento en el seno de la organización como a la previsión de la formación del personal y las compras, contribuyendo a la mejora del resto de los procesos.

De los procesos que componen el mapa se describen tres de los que forman parte de los estratégicos, ya que se considera necesario aclarar los conceptos que comprenden.

El proceso estratégico “relación con el cliente. Identificación de necesidades y requisitos” cubre todas las exigencias de la relación comercial con el cliente y su seguimiento, identificando las necesidades y expectativas actuales y venideras de este, los requisitos legales y reglamentarios que afectan al encargo y la planificación de los procesos necesarios para el cumplimiento del mismo.

El proceso estratégico “gestión de los recursos humanos e infraestructura” consiste en proporcionar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del SGC y conseguir la eficacia del mismo, enfocado siempre a aumentar la satisfacción del cliente. En la elaboración del proceso se deben determinar las competencias y responsabilidades necesarias que debe tener el personal para la correcta prestación del servicio, así como dotar a este de la infraestructura necesaria para el desarrollo de los trabajos (espacios de trabajo, equipos informáticos, sistemas de transporte, comunicación, información, imagen, etc.).

El proceso estratégico “gestión de la calidad” incluye los conceptos referentes al establecimiento de la política de calidad, planificación de objetivos y su seguimiento y evaluación del SGC.

Partiendo de las bases de la estructura organizativa de la documentación y del mapa de procesos que aparece en la Figura 4.5, se confecciona la Figura 4.6, que representa la interrelación entre los diferentes tipos de procesos y la documentación que se genera en relación con los mismos en la prestación de servicios técnicos del Ingeniero de Edificación.

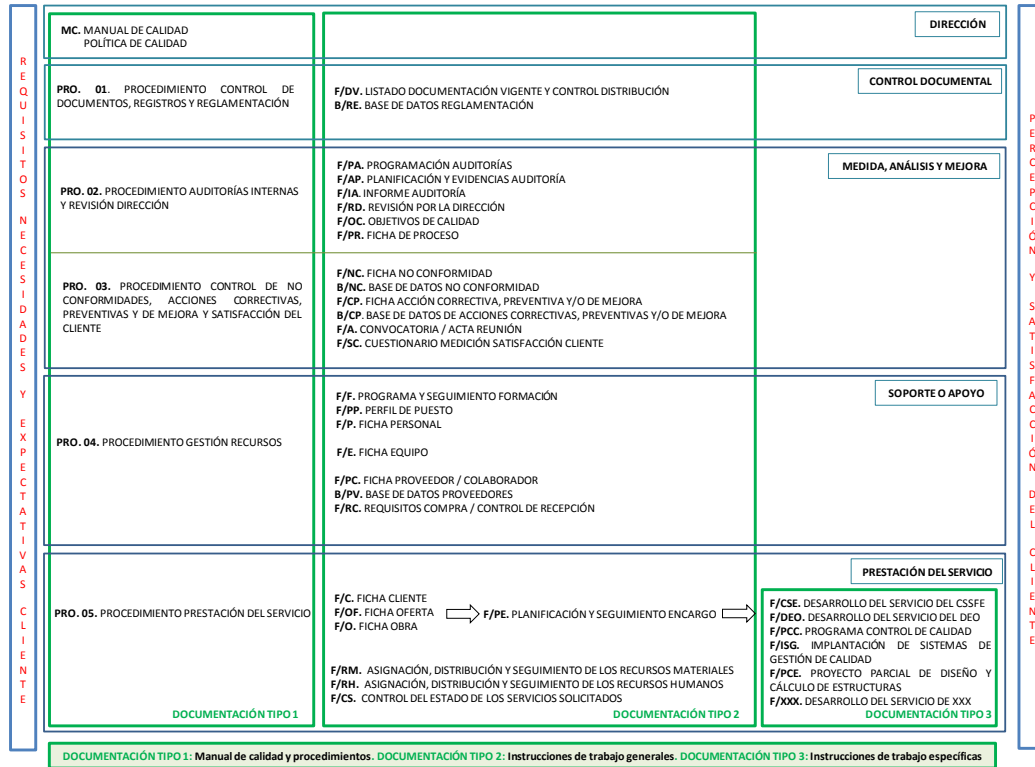


Figura 4.6. Esquema de la documentación del SGC

En el apartado 5.8 del manual de calidad, justificación del cumplimiento de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, se propone la cumplimentación de una tabla similar a las Tablas 2.5 a 2.9, donde se esquematiza el contenido de los diferentes requisitos de la norma y se especifica la documentación codificada requerida para su cumplimiento, que suele ser un procedimiento, una instrucción de trabajo o un formato de registro de calidad. Aquellos requisitos de la norma que no requieran este tipo de documentación para su cumplimiento son justificados dentro del manual de calidad como un apartado más del desarrollo del mismo.

- **Procedimientos**

Como se ha mencionado anteriormente en el apartado 4.3.1, estructura organizativa, se describen cinco procedimientos ordenados del 01 al 05, cuyo

contenido se plasma en varios formatos, para ello se utiliza, al igual que para todos los documentos del tipo 1, la estructura de portada del formato P. Los procedimientos se documentan en los siguientes formatos:

- Formato PRO 01 “control de documentos, registros y reglamentación”
- Formato PRO 02 “auditorías internas y revisión por la dirección”
- Formato PRO 03 “control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente”
- Formato PRO 04 “gestión de recursos”
- Formato PRO 05 “prestación del servicio”

Como se ha visto con anterioridad estos formatos se dividen en 6 apartados, siendo el apartado 5 el más significativo por ser el que agrupa por contenidos el desarrollo de los procesos inherentes a cada procedimiento, haciendo alusión a los formatos vinculados. En las siguientes descripciones esquemáticas de los procedimientos tan solo se hace referencia a la justificación de su cumplimiento con los requisitos de la norma y a su finalidad, relacionando las actividades a realizar y los formatos de instrucciones de trabajo generales y específicas que están vinculados, entendiendo que en los formatos de los procedimientos quedan suficientemente descritos los pasos a seguir para cumplir los objetivos previstos. Los formatos de las instrucciones de trabajo están contenidos en el apartado 6 de cada procedimiento.

**Procedimiento PRO 01, “control de documentos, registros y reglamentación”.** Este procedimiento da respuesta a los requisitos 4.2.3, 4.2.4 y 7.2.1 de la norma. El formato propone la manera de realizar la gestión, codificación y protección de los documentos que se generan durante la actividad de la empresa por el SGC y la prestación de su servicio.

El apartado 5, desarrollo, se ocupa de describir el método a emplear en la ejecución de las tareas de la empresa relacionadas con la gestión de la documentación y se divide en:

- Gestión de los documentos del SGC
- Gestión de la documentación de los encargos profesionales
- Gestión de los registros de calidad
- Gestión de la documentación externa
- Gestión de la reglamentación
- Protección de la documentación
- Codificación de los documentos

En cuanto a la codificación de los documentos que componen el sistema y la identificación de la versión con la que se han generado o actualizado se propone en este procedimiento el siguiente cuadro:

Tipo de documento		Código		Versión
		Siglas identificativas tipo	Siglas identificativas contenido	
Manual de calidad		MC	--	2 dígitos
Procedimiento		PRO	Nº orden de creación	
Formatos instrucciones trabajo	Generales	F/	1 ó 2 siglas alfabéticas	
	Específicas	F/	3 siglas alfabéticas	
Base de datos		B/	2 siglas alfabéticas	

Ejemplo: la primera versión del formato F/RD se codifica como F/RD 01.

Se proponen dos formatos para los registros anexos al PRO 01 como instrucciones de trabajo generales:

- Formato F/DV, “listado documentación vigente y control distribución”
- Formato B/RE, “base datos reglamentación”

**Procedimiento PRO 02, “auditorías internas y revisión por la dirección”.** Este procedimiento cumple con el requisito 8.2.2 y 5.6 de la norma. El formato de este procedimiento y sus registros proponen una táctica para la programación, realización y seguimiento, tanto de las auditorías internas que la empresa debe realizar como de las revisiones por la dirección. La realización de estas tareas es un método de autoevaluación que además de servir para comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma y la eficacia del SGC debe enfocarse a la detección de oportunidades de mejora.

Al igual que en el procedimiento anterior, en el mismo apartado destinado al desarrollo del procedimiento, se definen las pautas a seguir y se divide en:

- Programación de las auditorías internas
- Realización de las auditorías internas
- Seguimiento de la auditoría interna
- Revisión por la dirección

Se proponen seis formatos para los registros anexos al PRO 02 como instrucciones de trabajo generales:

- Formato F/PA, "programación auditorías"
- Formato F/AP, "planificación y evidencias auditoría"
- Formato F/IA, "informe auditoría"
- Formato F/RD, revisión por la dirección"
- Formato F/OC, "objetivos de calidad"
- Formato F/PR, "ficha de proceso"

**Procedimiento PRO 03, "control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente".** Este procedimiento responde a los requisitos 8.2.1, 8.3, 8.5.1, 8.5.2 y 8.5.3 de la norma. El procedimiento y sus registros proponen un modo disciplinar para sistematizar la documentación y el control de las no conformidades, las acciones correctivas, preventivas y de mejora, así como para realizar la medición de la satisfacción del cliente. Este procedimiento es esencial para el éxito y mantenimiento del SGC a lo largo del tiempo.

Asimismo, para el desarrollo del procedimiento se describen en el apartado 5 las actividades a realizar, que se dividen en:

- Gestión de las no conformidades ocurridas con los productos o servicios suministrados por los proveedores

- Gestión de las no conformidades ocurridas durante el desarrollo de la actividad de la empresa al prestar el servicio
- Gestión de las reclamaciones realizadas por los clientes
- Codificación de las no conformidades
- Gestión de las acciones correctivas, preventivas y de mejora
- Codificación de las acciones correctivas, preventivas y de mejora
- Reuniones del comité de calidad
- Medición de la satisfacción del cliente

Se proponen seis formatos para los registros anexos al PRO 03 como instrucciones de trabajo generales:

- Formato F/NC, “ficha no conformidad”
- Formato B/NC, “base datos de no conformidad”
- Formato F/CP, “ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora”
- Formato B/CP, “base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora”
- Formato F/A, “convocatoria/acta reunión”
- Formato F/SC, “cuestionario medición satisfacción cliente”

**Procedimiento PRO 04, “gestión de recursos”.** Este procedimiento satisface los requisitos 6.2.2, 7.6 y 7.4. El procedimiento y sus registros proponen una fórmula para comprobar que los productos, proveedores y colaboradores cumplen con las condiciones establecidas por la empresa, determinar la competencia del personal y colaboradores externos y controlar los equipos utilizados, sobre todo los de seguimiento y de medición.

Las tareas descritas en el apartado 5 del formato se dividen en seis:

- Selección y evaluación de proveedores
- Criterios selección y evaluación de proveedores
- Codificación de proveedores
- Adquisiciones
- Determinación de la competencia del personal

- Control de los equipos de seguimiento y de medición u otros

Se proponen seis formatos para los registros anexos al PRO 04 como instrucciones de trabajo generales:

- Formato F/PC, “ficha proveedor/colaborador”
- Formato B/PV, “base datos proveedores”
- Formato F/RC, “requisitos compra/control recepción”
- Formato F/PP, “perfil puesto”
- Formato F/P, “ficha personal”
- Formato F/F, “planificación, programación y seguimiento de formación”

**Procedimiento PRO 05, “prestación del servicio”.** Este procedimiento tiene en cuenta los requisitos 7.1, 7.2 y 7.5 para todas las tipologías de prestación de servicios profesionales y para algunas concretas el requisito 7.3, como se ha visto con anterioridad. El procedimiento y sus registros proponen un sistema de trabajo para llevar a cabo la prestación de los servicios profesionales demandados por el cliente. Este procedimiento merece especial atención, ya que su objetivo es la realización del producto que ofrece la organización.

Los cometidos a realizar se distribuyen en las fases necesarias para la consecución de objetivos:

- Relación con el cliente
- Identificación de necesidades y requisitos
- Planificación para la asignación de recursos
- Planificación, control y seguimiento del encargo
- Prestación del servicio

Se proponen siete formatos para los registros anexos al PRO 05 como instrucciones de trabajo generales:

- Formato F/C, “ficha cliente”
- Formato F/OF, “ficha oferta”
- Formato F/O, “ficha obra”
- Formato F/RH, “asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos”
- Formato F/RM, “asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales”
- Formato F/PE, “planificación y seguimiento encargo”
- Formato F/CS, “control del estado de los servicios solicitados”

Anexo a este procedimiento se propone un último modelo de formato que recoge las instrucciones de trabajo específicas elaboradas para la prestación de cada servicio concreto, siendo las siglas XXX una variable que identifica genéricamente la tipología de los distintos servicios profesionales.

- Formato F/XXX, “desarrollo del servicio xxx”

#### *4.3.2.2 Instrucciones de trabajo generales*

En este apartado se definen las instrucciones de trabajo que afectan a las actividades comunes de la empresa, recogidas en los formatos de trabajo destinados al efecto. Estos formatos detallan las pautas a seguir en el desarrollo de los trabajos correspondientes, reflejando datos y resultados en su cumplimentación. En la mayoría de los casos los formatos no son estáticos, unos se actualizan periódicamente y otros permanecen activos hasta la finalización del proceso o actividad, por lo que su cumplimentación se hace de forma paulatina y continuada. Toda la documentación que forma parte de las instrucciones de trabajo generales es gestionada y/o coordinada por los responsables de los distintos departamentos o secciones. Todos los formatos elaborados como instrucciones de trabajo generales están vinculados a alguno de los cinco procedimientos de este modelo. La asociación de los formatos a cada



procedimiento se hace por agrupación temática, como se puede ver en el esquema de la documentación del SGC reflejado en la Figura 4.6.

- **Control de documentos**

El **formato F/DV**, “listado documentación vigente y control distribución”, se utiliza para controlar y difundir los documentos del SGC, tanto los de consulta como los de uso. El responsable de calidad debe tener actualizado este listado con las últimas versiones aprobadas para el uso y consulta del resto de la empresa. Se deben recoger en el formato los tipos de copia entregadas, clasificándolas como controladas o no controladas.

Tabla 4.4. Formato F/DV (Anexo I)

Logo o nombre empresa			Listado documentación vigente y control distribución			F/DV	
						Versión	
						Nº de página referenciada al total	
Documento *	Código	Versión	Personal autorizado	<i>Acuse recibo copia</i>	Fecha	Tipo de copia	

\* Con hipervínculo o enlace al documento en modo “solo lectura”. Desactivado en versiones obsoletas

El **formato B/RE**, “base datos reglamentación”, ayuda a tener clasificada y actualizada la legislación, reglamentación y normativa que afecta a la empresa y a su actividad profesional para consulta del personal a la hora de aplicar los requerimientos o condicionantes que estén establecidos. El responsable de calidad debe programar la periodicidad de actualización que puede ser trimestral, semestral, al comienzo de cada encargo, etc. y revisar el estado de vigencia de las mismas, modificaciones o derogaciones, estableciendo previamente las fuentes de consulta necesarias, tales como los colegios profesionales, web oficial, BOE, BORM, asociación profesional, etc.

Tabla 4.5. Formato B/RE (Anexo I)

Logo o nombre empresa	Base datos reglamentación	B/RE	
		Versión	
		Nº de página referenciada al total	
<i>Periodicidad de actualización</i>			
Temática	Normativa, ley, reglamentación	Estado	Fuente
Con hipervínculo, enlace o indicando del lugar de archivo			

- **Auditorías internas**

El **formato F/PA**, “programación auditorías”, se utiliza para elaborar un programa de las auditorías internas que se van a realizar en el año, determinando a qué departamentos, puestos de trabajo o procesos y quién es el responsable de su realización. Como regla básica el auditor no debe tener responsabilidad directa sobre aquella actividad que se está auditando, por lo que la figura del auditor es variable, dependiendo de este factor. El auditor debe tener competencia demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades que se precisan en la realización de una auditoría, circunstancia que debe estar reflejada en el formato F/PP, “perfil puesto” y evidenciada en el F/P, “ficha personal”, formatos que se describen más adelante.

Tabla 4.6. Formato F/PA (Anexo I)

Logo o nombre empresa	Programación auditorías	F/PA		
		Versión		
		Nº de página referenciada al total		
Año				
Auditoría nº	Departamento/s Puesto/s afectados	Procesos a auditar	Fecha prevista	Auditor/Equipo auditor
Responsable programación				
Aprobación por la dirección. Fecha y firma				

El **formato F/AP**, “planificación y evidencias auditoría”, sirve, tanto para el desarrollo de las auditorías internas, definiendo los requisitos de la norma que se

van a comprobar, como para reflejar las pruebas que dejan certeza del cumplimiento o no durante la realización de la auditoría.

El responsable de la planificación debe fijar el ámbito y objeto de la auditoría y verificar si ha sido programada previamente. Es importante destacar el plazo en el que se realiza, considerando que en esas fechas, tanto el auditor y/o su equipo como el personal auditado, deben dedicar su tiempo a esta labor, no pudiendo atender en ese período, con normalidad, las actividades de la empresa. Se deben tener en cuenta los resultados de las auditorías que se puedan haber realizado anteriormente, pudiendo utilizarse estos como referentes a la hora de realizar la nueva planificación.

Durante la realización de la auditoría se verifica el cumplimiento de los requisitos auditados mediante las visitas o entrevistas que se consideren oportunas y la revisión de la documentación del sistema inherente al objeto de la auditoría. Aparte de que la documentación cumpla con los requisitos auditados, se debe comprobar que esta se ha implementado correctamente y se ha conseguido un mejor funcionamiento en la actividad de la empresa.

Una vez realizada la auditoría es conveniente que el auditor o el responsable del equipo auditor haga una puesta en común de los resultados obtenidos con los responsables del personal auditado, para su discusión y/o corrección, en su caso, si se demuestra que alguno de los resultados obtenidos no refleja la situación real.

Tabla 4.7. Formato F/AP (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Planificación y evidencias auditoría		F/AP	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
				Auditoría nº/año /	
Responsable planificación					
Ámbito	Departamento/s		Objeto		
	Puesto/s				
	Proceso/s				
Programada	Si	Fecha prevista			
	No	Motivo			
Duración prevista		Auditor/Equipo auditor			
Consideraciones a tener en cuenta de auditorías anteriores					
<i>Aprobación. Fecha y firma</i>					
Responsable auditados		Fecha comunicación planificación a responsable auditados			
Requisito auditado	Auditor	Verificación del cumplimiento		Evidencia no cumplimiento	Observaciones
		Documentación	Implementación		
Fecha realización					
Firma responsable auditoría		Vº Bº Responsable auditados			
Campos a rellenar durante la realización de la auditoría					

El **formato F/IA**, “informe auditoría”, proporciona un modelo que recoge los resultados de la auditoría practicada, enumerando y relacionando las no conformidades detectadas en cuanto al cumplimiento de los requisitos auditados, destacando los puntos fuertes detectados y proponiendo los de mejora, haciendo, a su vez, las observaciones y comentarios que el auditor considere oportunos. Del resultado de la auditoría se derivan las acciones correctivas, preventivas y/o de mejora que se consideren necesarias, cuyo control se define en el procedimiento PRO 03. El resultado de las auditorías debe ser analizado por el comité de calidad en la siguiente reunión programada, siendo, a su vez, información de entrada para la revisión por la dirección.

Tabla 4.8. Formato F/IA (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Informe auditoría		F/IA	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
				Auditoría nº/año /	
Fecha realización		Auditor/Equipo auditor			
Ámbito y objeto auditoría		Responsables de los auditados			
<b>Informe</b>					
NC nº	No conformidad (NC)			Requisito norma	
<i>Puntos fuertes</i>			<i>Puntos de mejora</i>		
Observaciones/Comentarios					
Fecha informe					
Firma responsable auditoría					

- **Revisión por la dirección**

La dirección de la empresa debe realizar revisiones del SGC a intervalos planificados y mantener registro de su realización (requisitos 5.1 y 5.6). Estas revisiones son una oportunidad para analizar el nivel de implantación del SGC, su funcionamiento y los resultados obtenidos en la empresa, con el propósito de mejorar su eficacia. Para realizar la revisión por la dirección el responsable de calidad recopila la información de entrada para su análisis posterior (requisito 5.6.2). Una vez realizada la revisión, la dirección decide las acciones a implantar para conseguir las mejoras en el SGC en sus procesos y en la prestación del servicio, además de las dirigidas a cubrir la necesidad de recursos (requisito 5.6.3). El **formato F/RD**, “revisión por la dirección”, recoge la sistemática de ambas partes.

Las actividades descritas, tanto en el requisito 5.6.1, revisión por la dirección, como en el requisito 8.2.2, auditorías internas, exigen su realización a intervalos planificados. Si el SGC quiere certificarse, se recomienda planificar y

realizar estas actividades de forma periódica, como mínimo una vez al año, antes de que se celebre la auditoría de certificación y/o seguimiento que realiza la entidad certificadora para comprobar la idoneidad del SGC frente a la norma de referencia, que suele planificarse anualmente.

Como puede observarse en la primera parte del formato F/RD, información de entrada, el responsable de calidad refleja primeramente los datos recopilados sobre los resultados de las auditorías, tanto internas como externas, en un período comprendido entre la última revisión y la que se está realizando, reflejando el número de auditorías programadas y las realmente realizadas, en este último caso se deben anotar los motivos por los que no se haya celebrado la totalidad. Asimismo recoge la evolución de las acciones correctivas establecidas a consecuencia de las no conformidades detectadas en los procesos, así como las preventivas y de mejora que se hayan considerado, analizando la eficacia de todas ellas. También debe aportar los datos relativos a las acciones de seguimiento aprobadas por la dirección en revisiones anteriores.

Tabla 4.9. Fracción 1 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Revisión por la dirección			F/RD				
					Año:				
					Nº de página referenciada al total				
<b>Información de entrada (1)</b>									
• Resultado auditorías									
Nº auditorías programadas/ nº auditorías realizadas:				/	Motivo incumplimiento:				
Nº auditoría /Tipo	No conformidad	Proceso	Nº acción correctiva	Estado	Eficacia	Nº acción preventiva / mejora	Estado	Eficacia	
• Acciones de seguimiento de revisiones previas									
Acción		Responsable	Estado	Eficacia	Causa ineficacia				

Son muy importantes los datos sobre la retroalimentación de los clientes, que incluyen las reclamaciones y/o quejas efectuadas por estos, su repercusión, resultado y tiempo consumido en solucionarlas, datos contenidos en el formato F/NC, vinculado al procedimiento PRO 03. En el mismo apartado se anotan los resultados obtenidos en los cuestionarios de satisfacción del cliente, que se ve más

adelante en el formato dedicado al efecto, F/SC, en el que se recoge el grado de valoración que tienen con respecto a algunos atributos de la empresa. Además de las opiniones de los clientes se realiza el análisis de su fidelidad, se valoran las felicitaciones, premios u otros reconocimientos obtenidos y se computa el consumo de garantías y/o seguros ante las reclamaciones que hayan prosperado.

Tabla 4.10. Fracción 2 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Información de entrada (2)							
• Retroalimentación del cliente							
Cliente	Reclamación / queja (NC nº /)			Repercusión	Resultado	Tiempo de solución	
Resultados cuestionario satisfacción cliente							
Tipo de cliente	Atributo mejor valorado	Atributo peor valorado	Media ratio Importancia/ valoración	Media valoración general	Media comparación competencia	Qué gusto más	Qué gusto menos
Análisis de la fidelidad de los clientes							
Felicitaciones / Premios / Otros							
Uso de garantías y/o seguros							
Nota: análisis de los indicadores de este proceso en el siguiente apartado							

La información extraída de los resultados que proporcionan los indicadores sobre el desempeño de los procesos y las no conformidades del servicio prestado sirven como datos muy relevantes a la hora de hacer la revisión. También son de gran importancia los datos relativos a las acciones correctivas, preventivas y de mejora, distintas de las establecidas a consecuencia de los resultados de las auditorías.

Tabla 4.11. Fracción 3 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Información de entrada (3)						
• Desempeño de los procesos y conformidad del servicio prestado						
Proceso	Indicador	Resultado	Valor límite de cumplimiento		Causa incumplimiento	
No conformidad (excepto reclamación o queja) (NC n° /)			Proceso	Repercusión	Resultado	Causa no conformidad
• Estado acciones correctivas, preventivas y de mejora						
N° acción / tipo			Estado	Eficacia	Causa ineficacia	

Es interesante facilitar a la dirección los resultados obtenidos de la evaluación de proveedores y de la formación recibida por el personal de la organización, así como aportar información sobre el grado de satisfacción que tiene el personal de la empresa, datos que pueden ser obtenidos mediante la celebración de entrevistas o la apreciación de las recompensas que estos han podido obtener como reconocimiento a sus aportaciones. Aunque en el formato F/OC, vinculado al procedimiento PRO 02, la dirección realiza el seguimiento de los objetivos de calidad, es aconsejable la inclusión de los resultados obtenidos en este formato, ya que para completar la información de entrada para la revisión por la dirección se consiguen reunir todos los datos necesarios en un único documento.



Tabla 4.12. Fracción 4 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Información de entrada (4)					
• Evaluación de proveedores					
Alta de proveedores	Motivo	Baja de proveedores	Motivo		
• Seguimiento de la formación					
Formación programada	Formación realizada	Evaluación	Causas (si no ha sido realizada o la evaluación no es positiva)		
• Seguimiento de los objetivos de calidad (F/OC)					
Objetivo n°	Cumplimiento	Causas (si no se ha alcanzado)			
• Evaluación de la satisfacción del personal					
Entrevistas	Recompensas				
	Salario	Promoción interna	Valoración aportaciones	Reconocimiento labor	Otras

La primera parte del formato se termina con la información sobre los cambios que pueden afectar al SGC, tales como la ampliación o reducción de personal, las modificaciones de su infraestructura e instalaciones y/o la variación del campo de actuación de la empresa. También pueden producirse, entre otros, posibles alteraciones por los cambios en la reglamentación o ante la decisión de certificar el SGC y/o modificar su alcance. Es importante que la dirección tenga presentes las posibles mejoras en el sistema, tanto las propuestas por el personal de la empresa, clientes, colaboradores externos u otros, como aquellas que puedan interesar por otros motivos, tales como la adaptación de la documentación, las nuevas tendencias sectoriales y/o sociales o la detección de puntos débiles.

Tabla 4.13. Fracción 5 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Información de entrada (5)				
• Cambios que pueden afectar al SGC				
Ampliaciones/Reducciones	Certificación o modificación del alcance	Cambios reglamentación	Otros	
• Recomendaciones para la mejora				
Propuestas	Mejoras en la documentación	Tendencias en el sector o sociedad	Puntos débiles detectados	Otras
• Otros				
Fecha y firma responsable de calidad				

La segunda parte del formato, resultados de la revisión, tras el análisis realizado, debe reflejar las conclusiones traducidas en decisiones y acciones encaminadas a mejorar la eficacia del sistema, sus procesos y los servicios prestados, así como el compromiso de la dirección de proporcionar los recursos necesarios. Además, la revisión permite detectar la necesidad de modificación de la documentación del SGC y es una buena oportunidad para fijar las directrices orientadas a la consecución de nuevos objetivos de calidad y/o prever acciones enfocadas a la satisfacción del personal.

Tabla 4.14. Fracción 6 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I)

Resultados de la revisión			
Fecha de la revisión:		Participantes:	
Acciones para la mejora de la eficacia del SGC y sus procesos	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización
Acciones para la mejora de la prestación del servicio en relación con los requisitos del cliente	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización
Necesidad de recursos humanos, materiales y formación	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización
<i>Directrices para nuevos objetivos de calidad</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>
<i>Necesidad de modificación documentación del SGC</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>
<i>Acciones para mejorar la satisfacción del personal</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>
Fecha y firma dirección			

La revisión por la dirección puede realizarse dentro del seno del comité de calidad, si esta participa. Cuando la revisión se realice por la dirección de forma autónoma, el resultado debe ser conocido lo antes posible por el responsable de calidad o el comité de calidad, en su caso.

A raíz de la revisión por la dirección, teniendo en cuenta las acciones establecidas y/o las necesidades expresadas y siguiendo las directrices señaladas, el responsable de calidad y/o el comité de calidad, deben llevar a cabo, entre otros, las modificaciones del SGC, incluida la política de calidad si es necesario, planificar los nuevos objetivos de calidad y hacer la planificación y programación de la formación.

El formato F/RD, una vez cumplimentado, se convierte en un registro tal y como exige el requisito 5.6.1.

- **Objetivos de calidad**

La dirección de la empresa debe asegurar que se establecen objetivos de calidad cuantificables para alcanzar la política de calidad (requisito 5.4.1), por lo que deben ser coherentes con esta. Los objetivos de calidad deben ser cuantificables porque se debe saber en qué situación se está y a qué situación se quiere llegar. Un objetivo puede consistir en conseguir un mejor posicionamiento, alcanzando un valor determinado de algún indicador utilizado para medir los procesos y controlar su evolución. Los objetivos deben ser desafiantes pero alcanzables, para no provocar desmotivación. Lo ideal es que los objetivos se establezcan consensuados y coordinados por todas las partes implicadas, con un compromiso serio para su consecución.

La estrategia para conseguir los objetivos de calidad consiste en la planificación y programación de las acciones que se hayan derivado de la revisión por la dirección, con la especificación de las tareas que se estimen convenientes para su logro. Es necesario designar al responsable de su realización, el plazo de tiempo previsto para completar las tareas asignadas y los recursos humanos, materiales, formativos y/o financieros que son necesarios. La práctica habitual es establecer anualmente los objetivos de calidad documentando su planificación en el **formato F/OC**, “objetivos de calidad”. Este formato sirve, además, para el seguimiento posterior de lo planificado, quedando documentados tal como se exige en el requisito 4.2.1.

Tabla 4.15. Fracción 1 del formato F/OC (Formato F/OC en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Objetivos de calidad			F/OC	
					Año:	
					Nº de página referenciada al total	
Nº	Objetivo	Acciones/Tareas	Responsable/Participante	Plazo	Recursos asignados o necesarios	
Observaciones						
Aprobación por la dirección		Fecha				
		Firma				
Comunicación o difusión al personal de la empresa				Medio		
				Fecha		

La responsabilidad del seguimiento para el alcance de los objetivos de calidad planificados es de la dirección de la empresa, debiendo supervisar las revisiones efectuadas por el personal designado al efecto y adoptando, en su caso, medidas adicionales no planificadas cuando se compruebe que el nivel de cumplimiento no es el esperado. Durante la etapa de seguimiento, la dirección puede llegar a establecer cambios en algunos de los objetivos planificados, incluso la inclusión de otros nuevos cuando lo considere oportuno.

Tabla 4.16. Fracción 2 del formato F/OC (Formato F/OC en Anexo I)

Seguimiento del alcance de los objetivos			Periodicidad	
Objetivo nº	Revisado	Fecha	Nivel de cumplimiento	Medidas adicionales necesarias

- **Ficha de proceso**

Los procesos pueden estar documentados mediante un diagrama de flujo, un procedimiento o una ficha de proceso, donde se recogen todas las características e información sobre estos.

La ficha define un proceso o subproceso determinando el responsable, los implicados, los elementos de entrada, los elementos de salida o resultados del proceso, las actividades a realizar, el procedimiento o la instrucción de trabajo que utiliza y el control del proceso mediante la medición de su eficacia a través de indicadores. El **formato F/PR**, “ficha de proceso”, refleja los contenidos a cumplimentar en los diferentes campos de la ficha.

El propósito del proceso es su razón de ser, misión u objetivo. El responsable del proceso es el líder de este, la persona que moviliza y motiva a los implicados y a la que la dirección le va a exigir los resultados esperados. El proceso tiene su origen en las entradas y queda delimitado entre estas y las salidas dirigidas al destinatario. Se describe la forma de llevar a cabo el proceso a través de las actividades a realizar, los recursos necesarios y la documentación de referencia y generada, haciendo referencia, en su caso, al procedimiento que lo desarrolla.

Tabla 4.17. Fracción 1 del formato F/PR (Formato F/PR en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Ficha de proceso		F/PR			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Nombre del proceso o subproceso:	Código:	Tipo de proceso				
		estratégico	clave	apoyo		
Propósito:						
Responsable:			Implicados:			
Entradas:			Origen:			
Salidas:			Destinatario:			
Procedimiento/s utilizado/s o actividades a realizar:			Documentación de referencia:			
Recursos:			Registros generados:			

El seguimiento del proceso tiene por objetivo controlar, medir y revisar los resultados obtenidos mediante algunas técnicas, tales como los indicadores, que son expresiones numéricas orientadas a comprobar el cumplimiento del propósito del proceso (requisitos 4.1 y 8.2.3).

Se deben determinar cuáles son los indicadores más representativos para definirlos y poner en marcha su medición continua, ya que abusar de muchos indicadores puede suponer un esfuerzo excesivo que no se vea recompensado con los resultados obtenidos, llegando a provocar con el tiempo el abandono de su medición. El valor de un indicador debe ser obtenido de forma continua o periódica para conocer su evolución o tendencia y adoptar las medidas pertinentes si son necesarias. Es necesario determinar cómo, quién, cuándo y con qué datos se calcula, teniendo en cuenta el valor de referencia con el que se compara. El resultado de los indicadores debe ser analizado en las reuniones del comité de calidad. Si no es alcanzado el valor límite se deben llevar a cabo las acciones correctivas encaminadas a la mejora de resultados y/o establecer nuevos objetivos de calidad más alcanzables.

Tabla 4.18. Fracción 2 del formato F/PR (Formato F/PR en Anexo I)

Seguimiento del proceso					
Control del proceso:					
Indicador		Responsable	Frecuencia	Datos / fuente	Valor límite de cumplimiento
Nombre	Fórmula				
Presentar a:					

La Figura 4.7 se elabora como ejemplo de “ficha de proceso” para el proceso de apoyo “satisfacción del cliente”, detallando varios indicadores orientativos que la empresa puede aplicar en su medición con carácter opcional, debiendo escoger aquellos que considere más idóneos para realizar el seguimiento del proceso.

Logo o nombre empresa	Ficha de proceso		F/PR			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
<b>Nombre del proceso o subproceso:</b> Satisfacción del cliente		<b>Código:</b> PR x	<b>Tipo de proceso</b>			
			estratégico	clave	apoyo	x
<b>Propósito:</b> Medir la satisfacción de los clientes. Recopilar e interpretar datos. Emplear para mejorar.						
<b>Responsable:</b> responsable de calidad			<b>Implicados:</b> todos los departamentos			
<b>Entradas:</b> quejas y reclamaciones de los clientes, encuestas de satisfacción			<b>Origen:</b> clientes			
<b>Salidas:</b> Subsanación de reclamaciones en la ficha no conformidad, acciones correctivas en marcha, análisis de los cuestionarios de satisfacción cliente, fidelidad del cliente e informe para la revisión por la dirección			<b>Destinatario:</b> clientes y dirección empresa			
<b>Actividades a realizar o procedimiento/s utilizado/s:</b> PRO 03 “Control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente”. Apartado 5.8			<b>Documentación de referencia:</b> Manual de calidad Revisión por la dirección Ficha cliente			
<b>Recursos:</b> Sistema informático Todo el personal de la empresa y en especial el responsable de calidad			<b>Registros generados:</b> Formato F/SC “Cuestionario medición satisfacción cliente” Formato F/NC “Ficha no conformidad”			
<b>Seguimiento del proceso</b>						
<b>Control del proceso:</b>						
<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Datos / fuente</b>	<b>Valor límite de cumplimiento</b>		
Valoración / Importancia de cada atributo de calidad	Responsable de calidad	Cada encuesta	Formato F/SC	Atributo con valoración B o MB en aquellos con importancia para el cliente B o MB		
Valoración general de la empresa	Responsable de calidad	Cada encuesta	Formato F/SC	Valoración B o MB		
Comparación con la competencia	Responsable de calidad	Cada encuesta	Formato F/SC	Comparación B o MB		
Qué le gustó menos	Responsable de calidad	Cada encuesta	Formato F/SC	Alguna circunstancia		
Valoración media de todas las encuestas de satisfacción	Responsable de calidad	Semestral	Formato F/SC	Valoración B o MB		
Nº quejas o reclamaciones / nº clientes (en %)	Responsable de calidad	Semestral	Formato F/NC	Establecer un valor límite (%)		
Coste subsanación de quejas o reclamaciones /Beneficios obtenidos	Responsable de calidad	Anual	Formato F/NC	Establecer un valor límite (%)		
Presentar a: dirección general						

Figura 4.7. Ficha del proceso de apoyo “satisfacción del cliente”

- **No conformidad, acción correctiva, preventiva y/o de mejora**

El **formato F/NC**, “ficha no conformidad”, sirve para registrar las no conformidades que se van detectando con proveedores o clientes, las incidencias en el funcionamiento de la empresa y las reclamaciones recibidas.

La primera parte de la ficha está destinada a la descripción de la no conformidad, registrando su tipología y el origen o motivo que la genera. Se debe identificar con número y año en el que se produce y relacionarla con el código del cliente, obra u oferta al que esté vinculada, señalando en el formato la fecha de inicio de su tratamiento. El responsable de la cumplimentación de esta parte del formato es la persona que detecta o recibe la notificación de la no conformidad, debiendo recoger sus propios datos y los del personal y proceso afectados por la misma.

Tabla 4.19. Fracción 1 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Ficha no conformidad		F/NC	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
No conformidad nº/año		/	Fecha inicio		
Tipo no conformidad (marcar x)	No conformidad producto o servicio suministrado		No conformidad desarrollo actividad		Reclamación o queja cliente
Persona que detecta o recibe la no conformidad					
Personal afectado			Código cliente/obra/oferta/encargo		
Descripción			Proceso afectado		
Origen/Motivo					

El responsable de calidad debe analizar las circunstancias en las que se ha producido cada no conformidad y la pertinencia de su estimación como tal. En caso de ser reconocida la no conformidad, este procede a su evaluación, determinando la repercusión sobre la organización y el efecto potencial que pueda tener en perjuicio del personal de la empresa, clientes o proveedores con evaluación positiva, entre otros. Si la no conformidad llega a generar costes económicos se debe estimar la cuantía que suponen estos.

El responsable de calidad, asesorado por personal de la empresa cualificado, debe definir el tratamiento de la no conformidad, así como el responsable y plazo para solucionarla, valorando, a su vez, las consecuencias que



pueda tener la solución adoptada para su subsanación. Para mantener informados, tanto a los implicados como a los interesados en el tratamiento y solución de las no conformidades, es conveniente notificar los asuntos concernientes a cada uno de ellos.

Tabla 4.20. Fracción 2 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I)

Causas							
Pertinencia							
Evaluación / Repercusión / Efecto potencial:		<i>Leve</i>					
		<i>Grave</i>					
<i>Coste previsto:</i>		<i>Inaceptable</i>					
Observaciones							
Tratamiento/Solución:		Responsable					
		Plazo					
Consecuencias del tratamiento/solución							
<i>Notificación implicados/interesados:</i>	<i>Dirección</i>		<i>Asunto</i>		<i>Fecha</i>		<i>Medio</i>
	<i>Cliente</i>		<i>Asunto</i>		<i>Fecha</i>		<i>Medio</i>
	<i>Proveedor</i>		<i>Asunto</i>		<i>Fecha</i>		<i>Medio</i>
	<i>Personal</i>		<i>Asunto</i>		<i>Fecha</i>		<i>Medio</i>
	<i>Otros</i>		<i>Asunto</i>		<i>Fecha</i>		<i>Medio</i>

La segunda parte está destinada a la comprobación de la eficacia que se ha conseguido, analizando los resultados obtenidos tras el tratamiento y solución establecidos para la subsanación de la no conformidad. En caso de que no se hayan conseguido resultados satisfactorios se deben establecer nuevas medidas hasta el cierre de la no conformidad. También se registran el plazo y costes reales consumidos.

Tabla 4.21. Fracción 3 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I)

Comprobación de los resultados obtenidos/eficacia		
Resultado:	Conforme	
	No conforme	
<i>Plazo real:</i>		
<i>Coste real:</i>	Fecha de cierre	

El **formato B/NC**, “base datos de no conformidad”, está diseñado para registrar el resumen de todas las no conformidades acaecidas, los motivos por los que se han producido, los procesos afectados, la repercusión en la empresa, el estado en cuanto a su solución y la evaluación de la eficacia. Este formato recoge información sobre la cantidad, gravedad y operatividad de la gestión de las no

conformidades y es una herramienta útil para el análisis de datos por parte del comité de calidad, tanto para las auditorías internas como para la revisión por la dirección.

Tabla 4.22. Formato B/NC (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Base datos de no conformidad			B/NC	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
<i>Ficha año/nº</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Motivo/Fallo</i>	<i>Proceso</i>	<i>Evaluación/Repercusión</i>	<i>Fecha de cierre</i>	

El **formato F/CP**, “ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora”, se utiliza para registrar este tipo de actuaciones. Las acciones correctivas se inician para eliminar las causas de las no conformidades y pueden estar motivadas por las reclamaciones del cliente, los informes de auditoría, los resultados del análisis de datos y procesos, la medición de la satisfacción del cliente, la revisión por la dirección u otras causas, tales como las sugerencias del personal interno, proveedores o clientes. Una acción preventiva solo se puede producir cuando la no conformidad aun no ha aparecido y puede derivarse de los mismos factores que las acciones correctivas. Una acción de mejora es la que se implanta con objeto de enriquecer algún aspecto relacionado con la actividad de la empresa, referente, entre otros, a la calidad, economía, seguridad y rapidez, aumentar la capacidad de cumplir algún requisito o alcanzar un objetivo de calidad. Las acciones de mejora también pueden tener su raíz en las sugerencias de los clientes, proveedores o personal de la empresa.

La primera parte de la ficha describe la tipología de la acción, la acción propuesta, los plazos para su realización, los recursos necesarios, el responsable de su implantación y la relación de otros participantes si son necesarios. Los costes estimados para la realización de la acción propuesta se deben reflejar en el formato con objeto de controlar los gastos que se produzcan. Una vez establecida la acción se comunica al personal afectado, indicando la fecha límite para su total cumplimiento.

Tabla 4.23. Fracción 1 del formato F/CP (Formato F/CP en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora			F/CP	
					Versión	
Acción nº/año		/	Fecha inicio:		Proceso:	
Tipo acción (vincular o marcar x)	Correctiva NC nº /		NC Auditoría externa año/nº		NC Auditoría interna año/nº	
	Revisión dirección año/nº		Análisis de datos y procesos		Percepción cliente	
	Sugerencias		Preventiva		De mejora	
Acción propuesta						
Plazo						
Recursos						
<i>Coste</i>						
Vº Bº Dirección						
Responsable de implantar la acción				Participantes		
Comunicación al personal afectado				Fecha límite		

En la segunda parte de la ficha se realiza el seguimiento de la acción, registrando el estado en el que se encuentra, los resultados obtenidos y su eficacia, habiendo sido evaluada previamente. Cuando una acción no es eficaz o es anulada, se debe justificar el motivo del fracaso o la suspensión para volver a establecer una nueva acción, estando sobre aviso de las circunstancias que han impedido el éxito de la anterior. La eficacia de la acción realizada se debe comprobar transcurrido un tiempo desde la implantación de la misma, considerando que se necesita verificar su validez frente al objetivo previsto.

Tabla 4.24. Fracción 2 del formato F/CP (Formato F/CP en Anexo I)

Seguimiento de la acción							
Estado de la acción		No iniciada					
		En implantación					
		Anulada		Motivo			
		Finalizada					
Resultados obtenidos							
Eficacia		Eficaz					
		No eficaz		Motivo			
		No requiere evaluar					
Observaciones							
Plazo real							
<i>Coste real</i>							
Fecha de cierre							

Se recogen en el formato el plazo y los costes reales de la realización de la acción para controlar el tiempo invertido y el gasto imprevisto que supone para la organización. Se considera cerrada la acción realizada cuando se comprueba la eficacia o ineficacia de la misma.

El **formato B/CP**, “base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora”, tiene la misma finalidad que el formato B/NC para este tipo de acciones. Este formato también es un instrumento de trabajo útil a la hora de realizar el análisis de datos, tanto para el comité de calidad como para las auditorías internas y la revisión por la dirección.

Tabla 4.25. Formato B/NC (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora			B/CP	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Ficha año/nº	Fecha inicio	Acción	Estado de la acción	Fecha de cierre		

- **Reuniones**

El **formato F/A**, “convocatoria/acta reunión”, es válido para el registro de cualquier tipo de reunión y en especial para las que deben dar respuesta al tratamiento de las no conformidades y la toma de decisiones para iniciar e implantar las acciones correctivas, preventivas y/o de mejora que se consideren necesarias. La toma de decisiones para todo tipo de acciones suele ser consensuada en las reuniones periódicas del comité de calidad.

Este formato, dividido en dos partes, tiene como cometido registrar una convocatoria y el resultado de la reunión. En la primera parte, el formato debe recoger la fecha de comunicación de la convocatoria, la de celebración de la reunión y el lugar previsto para esta. El convocante debe reflejar en el formato la lista de convocados (dirección, personal de la empresa, colaboradores externos, proveedores, clientes, agentes intervinientes en algún proceso u otros) por estar implicados o interesados en los asuntos a tratar que se reflejan en el orden del día.

Tabla 4.26. Fracción 1 del formato F/A (Formato F/A en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Convocatoria/Acta reunión		F/A	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
<i>Fecha comunicación convocatoria</i>		<i>Fecha/hora reunión</i>		
<i>Convocante</i>		<i>Lugar</i>		
<i>Convocados</i>				
<i>Orden del día</i>				

En la segunda parte, se debe tomar nota de los asistentes a la reunión, los asuntos tratados, los acuerdos que hayan tenido lugar y los asuntos pendientes para posteriores reuniones. El convocante debe dejar constancia de los resultados de la reunión levantando acta firmada y fechada. El apartado, firma opcional asistentes, solo se cumplimenta en el caso de que la reunión se celebre con personal o agentes externos a la empresa, tales como colaboradores, clientes, etc., que deben firmar junto al convocante como prueba de los acuerdos adoptados.

Tabla 4.27. Fracción 2 del formato F/A (Formato F/A en Anexo I)

<i>Asistentes</i>		
<i>Asuntos tratados</i>		
<i>Acuerdos</i>		
<i>Asuntos pendientes</i>		
<i>Firma del convocante</i>	<i>Fecha:</i>	
<i>Firma opcional asistentes</i>		

- **Satisfacción del cliente**

El **formato F/SC**, “cuestionario medición satisfacción cliente”, se crea con la intención de conocer la opinión del cliente sobre la calidad del servicio prestado por la organización. Antes de la entrega del cuestionario para su cumplimentación se deben tener en cuenta el tipo de cliente y las características del servicio prestado, pudiendo llegar a ser necesario personalizar el contenido del mismo si así se considera. El cuestionario tipo está dividido en cuatro partes,

en la primera parte se solicita al cliente que valore la importancia que tienen para él los atributos de calidad que la empresa ha considerado sobre el servicio prestado.

Tabla 4.28. Fracción 1 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Cuestionario medición satisfacción cliente	F/SC			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<b>El objetivo de este cuestionario es conocer su opinión sobre la calidad del servicio que esta empresa le ha prestado para mejorar nuestro trabajo</b>					
En primer lugar, valore la <b>importancia</b> que tiene para usted estos aspectos en la prestación de un servicio del tipo que esta empresa le ha prestado:					
		IMPORTANCIA			
ASPECTO		MM	M	B	MB
Adecuación del servicio a sus necesidades y expectativas					
Rapidez y efectividad en la solución de problemas					
Disponibilidad y fluidez de comunicación					
Asesoramiento					
Trato y relación personal					
Cumplimiento de los plazos previstos					
Relación calidad / precio					
MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien					

En la segunda y en la tercera el cliente valora la calidad que ha percibido del servicio prestado, tanto de forma general como pormenorizada, contestando a las mismas cuestiones que en la primera parte, haciendo un comparativo con la competencia.

Tabla 4.29. Fracción 2 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I)

A continuación, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado y **valore en general** nuestra calidad

MM	M	B	MB

MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien

Ahora, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado y **valore cada uno** de estos aspectos:

ASPECTO	VALORACIÓN				COMPARACIÓN		
	MM	M	B	MB	P	I	S
Adecuación del servicio a sus necesidades y expectativas							
Rapidez y efectividad en la solución de problemas							
Disponibilidad y fluidez de comunicación							
Asesoramiento							
Trato y relación personal							
Cumplimiento de los plazos previstos							
Relación calidad / precio							

La comparación se refiere a cómo nos valora frente a nuestra competencia  
MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien, P: peor, I: igual, S: superior o mejor

En la cuarta parte no se pretende conseguir la opinión del cliente en una escala de valores sino que se le deja libertad para expresar lo que más y lo que menos le gustó de la prestación del servicio, esto es una buena ocasión para detectar atributos que no se han tenido en cuenta a la hora de definir la calidad de la empresa y descubrir nuevas oportunidades de mejora.

Tabla 4.30. Fracción 3 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I)

Por último, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado

¿Qué le gustó más?	¿Qué le gustó menos?

Gracias por su tiempo y colaboración

Para la valoración de los atributos de calidad se ha elegido una escala tipo Likert en la que el encuestado debe valorar cada aspecto utilizando los términos muy mal (MM), mal (M), bien (B) o muy bien (MB), que expresan grados crecientes o decrecientes de valoración. Si la escala es par obliga a decantarse

hacia un extremo u otro, hacia el mal o hacia el bien, evitando el término medio (Aguero, 2012). El análisis de los resultados de este cuestionario está recogido en dos formatos, en el apartado retroalimentación del cliente, contenido en la parte correspondiente a la información de entrada del F/RD, "revisión por la dirección", y en los indicadores del F/PR, "ficha de proceso", como se puede apreciar en el ejemplo de la Figura 4.7, proceso satisfacción del cliente.

En una empresa que presta servicios de este tipo, el contacto con el cliente es tan directo que el técnico que representa a la empresa en las relaciones con este debe percibir en todo momento su grado de satisfacción. En la ficha que se describe más adelante F/C, "ficha cliente", se clasifica a este por su categoría. Es conveniente que la empresa se preocupe principalmente de los clientes más importantes y que el esfuerzo de obtener información sobre el grado de satisfacción de estos sea mayor que para el resto, utilizando técnicas personalizadas, tales como entrevistas o reuniones periódicas (Fernández, 2003).

La percepción del cliente en cuanto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la empresa es fundamental para medir el desempeño de la gestión de la calidad (requisito 8.2.1). Esta medición se corresponde con la determinación de la deficiencia 5, definida por Zeithaml, Parasuraman y Berry, discrepancia entre el servicio percibido por el cliente y el esperado. Además del cuestionario empleado en este modelo para medir la satisfacción del cliente la empresa puede optar por otras fuentes de información, tales como las quejas o reclamaciones formuladas por este, su fidelidad, las felicitaciones y/o premios obtenidos relacionados con el servicio prestado o el uso de las garantías y/o seguros para responder a deficiencias del mismo, entre otras.

- **Documentación relacionada con proceso de compras**

En el proceso de compras, desarrollado en los formatos F/PC, B/PV y F/RC, la empresa debe asegurarse de que las adquisiciones cumplen los requisitos de compra especificados (requisito 7.4). Para ello se debe evaluar y seleccionar a los proveedores y colaboradores en función de su capacidad, fijar claramente las especificaciones del producto y posteriormente verificar la compra.



El **formato F/PC**, “ficha proveedor/colaborador”, recoge en su primera parte los datos referentes a los proveedores habituales de la organización, aunque puede incluir otros potenciales. Además de la codificación genérica de los proveedores, propuesta en el procedimiento PRO 04, se debe recabar información específica sobre los suministros o servicios que presta, así como el alcance de su actividad, a fin de conocer su capacidad de asistencia.

Tabla 4.31. Fracción 1 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Ficha proveedor/colaborador		F/PC
			Versión
			Nº de página referenciada al total
Código identificación		Empresa	
Suministros/servicios/alcance actividad			
Dirección		NIF o CIF	
Persona de contacto		Tfno., fax, e-mail	
Observaciones			

Para que un proveedor sea aceptado por la organización debe pasar por un proceso de evaluación, que consiste en comprobar si tiene la capacidad necesaria para suministrar productos o prestar servicios que cumplan las condiciones establecidas por la organización. La importancia de dicha evaluación depende del impacto que tenga el producto a adquirir o servicio a contratar sobre la calidad final del servicio prestado por la organización a un cliente. Las compras de una empresa de servicios de este tipo se pueden clasificar como diferentes dependiendo de dicho impacto. Las compras que tienen poca relevancia en la prestación del servicio son el material de oficina, el mobiliario, servicios varios como telefonía o mantenimiento, etc., donde el tipo y grado de control al proveedor no suele ser muy intenso. A veces se realizan otras compras que sí tienen importancia, como son las compras de software y su mantenimiento, los equipos de medida y las colaboraciones de otros servicios, tales como los que prestan, entre otros, los laboratorios de ensayos, los topógrafos u otros técnicos (subcontratación de servicios profesionales externos), donde el tipo y grado de control al proveedor es proporcional al impacto que tengan sus productos en la calidad final del servicio prestado al cliente.

El proceso de evaluación de proveedores debe realizarse al inicio de la implantación del SGC para aquellos proveedores habituales de la empresa y

posteriormente cuando se pretenda valorar a un nuevo proveedor. La evaluación debe realizarse periódicamente para medir la capacidad del proveedor para suministrar productos acordes a los requisitos que establece la empresa. La evaluación inicial de un proveedor puede ser positiva por el simple hecho de ser un proveedor habitual de la empresa que haya mantenido de forma regular la calidad de los productos y servicios solicitados.

El responsable de calidad realiza la evaluación o reevaluación de los proveedores atendiendo al cumplimiento de los criterios de selección establecidos en el procedimiento. Se recogen en el formato los atributos adicionales que tenga el proveedor, considerados como un valor añadido a su evaluación, lo que puede situarlo en una situación preferente a la hora de considerarlo. Una vez actualizada la evaluación de cada proveedor, tanto si resulta positiva como negativa se puede considerar la posibilidad de establecer acciones encaminadas a la mejora del proceso.

Tabla 4.32. Fracción 2 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I)

Resultado de la evaluación/revaluación							
Evaluación nº	Fecha	Criterio de selección			Cumplimiento		
					Si	No	NP
Actualización evaluación		Positiva		Acciones derivadas			
		Negativa					
Atributos adicionales							

Se ultima la ficha recopilando el historial de las adquisiciones realizadas al proveedor, información que se encarga de registrar el departamento de administración para su consulta por cualquier otro departamento de la empresa que necesite conocer la localización y trazabilidad de los productos o servicios proporcionados anteriormente, entre otros, para la valoración de nuevas compras o el seguimiento de alguna no conformidad, atendiendo a las observaciones reflejadas.

Tabla 4.33. Fracción 3 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I)

<i>Historial de las adquisiciones realizadas</i>			
<i>Fecha</i>	<i>Producto/servicio</i>	<i>Código encargo</i>	<i>Observaciones</i>

Para agilizar y facilitar la selección del proveedor más adecuado a todos los departamentos de la empresa a la hora de efectuar las compras, el responsable de calidad recopila los datos mínimos que identifican sus características básicas en el **formato B/PV**, “base datos proveedores”, haciendo las actualizaciones pertinentes relacionadas con los cambios de situación de cada uno o la incorporación de otros nuevos. El departamento interesado en realizar alguna compra debe seleccionar al proveedor más idóneo atendiendo al tipo de suministro o servicio específico requerido y a su evaluación actual, que debe ser positiva, condición obligada para su elección. También es conveniente considerar los atributos adicionales de los candidatos, si los tienen, cuando se precisen condiciones extraordinarias.

Tabla 4.34. Formato B/PV (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Base datos proveedores		B/PV	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Código identificación	Suministros/servicios/alcance actividad	Evaluación		Atributos adicionales	
		Positiva	Negativa		

La empresa debe determinar los requisitos de compra del producto o servicio que demanda a un proveedor. El **formato F/RC**, “requisitos compra/control recepción”, recoge, además de los requisitos de compra, el cumplimiento de condiciones en las ofertas de los proveedores, su selección y el control de recepción al producto o servicio entregado. El formato se divide en cuatro partes.

La primera parte del formato es cumplimentada por el responsable del departamento que detecta la necesidad de compra, determinando el producto o servicio que se necesita adquirir y la sección que debe hacer uso del mismo, reflejando si el destino de la compra es para consumo interno o está vinculada a un encargo de trabajo, como es el caso de los servicios prestados por

colaboradores externos para ese fin. Además de registrar estos datos, completa la solicitud de compra estableciendo las condiciones mínimas que debe reunir el producto o servicio, técnicas, económicas, de entrega u otras. Las condiciones de entrega exigidas deben contemplar el contenido, plazo y forma.

Tabla 4.35. Fracción 1 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Requisitos compra/control recepción			F/RC	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Departamento		Fecha				
Producto o servicio						
Destino	Interno		Sección			
	Externo		Sección		Código encargo vinculado	
Condiciones exigidas						
Técnicas	Económicas		De entrega		Otras	

En la segunda parte del formato, el departamento de administración, consultando previamente la base de datos B/PV, contacta con los proveedores dedicados a los suministros o servicios demandados, comunicando a estos las condiciones de compra exigidas y solicitando su oferta. Cuando interese un proveedor que no esté en la base de datos, se solicita al responsable de calidad que realice su evaluación y si esta es positiva se incluye en la misma, pasando a ser un candidato más para la presentación de oferta. Una vez recibidas las ofertas de los proveedores el responsable del departamento solicitante verifica el cumplimiento de las condiciones exigidas, recurriendo al departamento de administración, si procede, como apoyo para la revisión de los documentos que tengan carácter administrativo. Cuando la compra no ofrezca ninguna complejidad, el departamento de administración también se hace cargo de las funciones del responsable del departamento solicitante, eximiendo a este de esa tarea.

Tabla 4.36. Fracción 2 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I)

Proveedores potenciales (B/PV)	Fecha		Cumplimiento condiciones			
	Solicitud	Entrega	Técnicas	Económicas	De entrega	Otras

A la vista del cumplimiento de las condiciones exigidas y de los intereses de la empresa, el responsable del departamento selecciona al proveedor que considere más idóneo y lo comunica a dirección para que dé el visto bueno, situación que se refleja en la tercera parte de la ficha.

Tabla 4.37. Fracción 3 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I)

<i>Proveedor seleccionado</i>			
<i>Observaciones</i>			
<i>Vº Bº Dirección</i>		<i>Firma y fecha</i>	

El control de recepción de la compra, recogido en la última parte de la ficha, debe ser realizado asimismo por el responsable del departamento al que va destinada, quien debe comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas. Este control es más o menos riguroso, dependiendo de la repercusión de la compra, que puede consistir en una mera inspección administrativa, en la que se verifica la conformidad de la documentación que la acompaña, comprobando la correspondencia con lo solicitado, o que requiera una inspección más técnica, como ocurre, entre otros, con la revisión de resultados tras un periodo de prueba en las compras de software y sus soportes técnicos, la calibración de los equipos adquiridos o el control sobre los servicios prestados por colaboradores externos. Cualquier incumplimiento de las condiciones, detectado durante el control de recepción de la compra, da lugar a una no conformidad, que sigue el tratamiento según el formato F/NC.

Tabla 4.38. Fracción 4 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I)

<b>Control recepción del producto o servicio recibido</b>			
Fecha de recepción			
Comprobación cumplimiento condiciones			
Técnicas	Económicas	De entrega	Otras
Resultado	Conforme		
	No conforme	NC nº /	

- **Documentación relacionada con la gestión de los recursos humanos**

El requisito 6.2.2 obliga a la empresa a asegurarse de que su personal tenga la competencia necesaria para realizar los trabajos asignados, aun más cuando estos afecten a la calidad del producto o servicio prestado. Hay que determinar cuáles son esas competencias, proporcionar formación, evaluarlas y registrarlas, así como asegurarse de que el personal entienda que su buen hacer es importante para la calidad del resultado y el logro de los objetivos de calidad. Los formatos utilizados para la gestión de recursos humanos son F/PP, F/P y F/F.

En el organigrama funcional general (véase Figura 4.4), incluido en el manual de calidad, se esquematizan los departamentos de la empresa, que pueden estar constituidos por una o varias personas. En el **formato F/PP**, “perfil puesto”, se establecen los condicionantes mínimos exigidos al personal para la ocupación de cada puesto de trabajo, exigiendo la competencia profesional en función de la titulación, formación, habilidades, experiencia, certificación profesional<sup>91</sup> u otros atributos a considerar por la organización para el desempeño de las actividades inherentes al puesto de manera eficaz.

Tabla 4.39. Fracción 1 del formato F/PP (Formato F/PP en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Perfil puesto		F/PP	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Puesto		Departamento			
Ubicación		Horario			
Competencia					
Titulación	Formación	Habilidades	Experiencia	Certificación profesional	Otros

<sup>91</sup> Se incluye la certificación profesional como posible requisito opcional a exigir por las organizaciones para la ocupación de un puesto de trabajo en un futuro próximo, teniendo en cuenta la aprobación del Anteproyecto de Ley de servicios y colegios profesionales por el Consejo de Ministros, con fecha 2 de agosto de 2013, ya mencionado en el capítulo 3 de esta tesis, en el que se apuesta por los sistemas de certificación voluntaria de los técnicos a través de entidades de certificación.

El formato recoge, a su vez, la descripción del puesto de trabajo, detallando las funciones y tareas a realizar, las responsabilidades que conlleva y el nivel jerárquico que ocupa en la empresa, así como la previsión de sustitución en caso de ausencia.

Tabla 4.40. Fracción 2 del formato F/PP (Formato F/PP en Anexo I)

Descripción puesto de trabajo						
Funciones	Tareas	Responsabilidad	Dependencia	Autoridad	Sustituido por	
					Acción	Decisión

La competencia y formación del personal de la organización que forma parte de la plantilla, así como la de los colaboradores externos habituales, se justifica y registra de forma individual en el **formato F/P**, “ficha personal”, en el que se describen sus datos personales, la competencia y trayectoria profesional con la que se incorpora a la empresa, la formación e información inicial recibida sobre el funcionamiento de la misma y su SGC en el momento de incorporación. Se debe determinar la ocupación o vinculación que tiene con la empresa, reflejando el puesto de trabajo que ocupa, en el caso del personal interno o las tareas que realiza como subcontrata cuando se trata de un colaborador externo habitual.

Tabla 4.41. Fracción 1 del formato F/P (Formato F/P en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Ficha personal		F/P	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Nombre y apellidos		Ocupación/Vinculación			
Datos personales		Curriculum vitae			
Titulación		Nº colegiado			
Especialidad y categoría de la certificación profesional					
Experiencia anterior		Puestos desempeñados			
Formación previa		Habilidades			
<b>Formación e información inherente a la empresa</b>					
Funcionamiento empresa		Funcionamiento del SGC		Entrega documentación que le afecte	

Conforme se va desarrollando el desempeño de la actividad del personal de la empresa o del colaborador externo, se registra, a modo de historial, su

trayectoria respecto de los puestos de trabajo que vaya ocupando en la empresa a lo largo de su permanencia o de los servicios realizados, indicando la duración de los periodos de ocupación de puesto o de prestación de servicio. También se registra el historial de la formación que se va adquiriendo, evaluando la eficacia de la misma en cuanto a su aplicación a las actividades desarrolladas, adjuntando los títulos, diplomas o actas que acrediten la formación recibida. Se ultima la ficha tomando nota de su participación en actividades y/o proyectos de mejora, definiendo el papel que ha desempeñado y los resultados obtenidos, información que puede utilizar la dirección de la empresa para la consideración del personal o colaborador externo, a la hora del reconocimiento al interés prestado, actuando en consecuencia en relación con el aumento de la satisfacción del personal.

Tabla 4.42. Fracción 2 del formato F/P (Formato F/P en Anexo I)

<i>Trayectoria en la empresa</i>					
<i>Puesto de trabajo/servicio</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha fin</i>	<i>Observaciones</i>		
<b>Formación recibida</b>					
Curso formación	Fecha realización	Horas, ECTS	Eficacia	Observaciones	
<i>Participación en actividades de mejora de la empresa</i>					
<i>Proyecto de mejora</i>		<i>Rol</i>	<i>Resultados obtenidos</i>	<i>Fecha</i>	<i>Observaciones</i>

Es importante e imprescindible que en el desempeño de la actividad, en este tipo de empresas, el personal tenga actualizada su formación en relación con los cambios que se producen en la normativa y reglamentación, nuevas tecnologías constructivas, productos de construcción, aplicaciones informáticas, etc. También es aconsejable adelantarse a los cambios socioeconómicos venideros, ampliando horizontes de futuro mediante la formación específica en contenidos afines, tales como la internacionalización de los mercados o las nuevas prácticas aplicables en los negocios. El responsable de calidad y/o el comité de calidad deben ir recogiendo periódicamente las necesidades de formación detectadas por los responsables de los distintos departamentos o por el resto del personal e informarse del mercado de ofertas formativas a través de los colegios y



asociaciones profesionales, universidades, etc. También, a través del análisis del SGC que se realiza en la revisión por la dirección se pueden detectar necesidades de formación. Teniendo en cuenta las necesidades formativas del personal de la empresa y la oferta existente en el mercado, es recomendable planificar y programar con antelación la formación para interferir lo menos posible en la actividad de la empresa, siendo recomendable hacerlo anualmente, conociendo previamente las enseñanzas que deben cursar los trabajadores mediante charlas, jornadas, cursos u otros.

Gracias a la planificación y programación, las empresas pueden conocer el coste económico que les supone la formación de sus trabajadores en un periodo determinado, así como elegir las fechas más convenientes que les permita el abanico de ofertas existentes, consiguiendo realizar esta en fechas en las que se prevea que la producción de la empresa va a ser más reducida, incluso, en caso de tener una actividad normal, distribuir al personal por grupos para respetar el funcionamiento de las actividades fundamentales de la empresa (González et al., 2010).

Se aconseja ampliar la formación en materia específica de gestión de calidad y en particular del SGC implantado en la empresa, para formar, informar, concienciar, fomentar, motivar e implicar al personal en la importancia que tienen sus actividades para la consecución de logros en la calidad del servicio prestado, así como en los objetivos. Este aprendizaje específico debe ser impartido adaptándolo a los diferentes niveles profesionales, dependiendo del puesto de trabajo y la responsabilidad empresarial que este conlleva. Es imprescindible conseguir, como mínimo, una formación básica del personal en esta materia antes y/o durante la implantación del SGC, ya que, si es insuficiente, sobre todo la de los cargos más relevantes de la empresa, puede influir negativamente en la correcta puesta en marcha del SGC. Posteriormente es conveniente planificar periódicamente cursos de formación en esta materia para mantener la sensibilización del personal con la calidad y la mejora continua. Es importante motivar a los trabajadores, incluso en esta materia, para que se sientan satisfechos con su labor y se integren totalmente en la actividad de la empresa. Hay que tener en cuenta que los recursos humanos son el patrimonio más preciado de una empresa, pues los trabajadores son los depositarios de los conocimientos de esta.

Habitualmente los cursos de formación son impartidos por profesionales externos, aunque, en ocasiones lo puede hacer el personal interno de la empresa que esté suficientemente capacitado.

La programación de la formación debe ser flexible, permitiendo al personal variar las fechas de asistencia por necesidades de la organización. Asimismo, el plan de formación debe posibilitar nuevas acciones formativas o sustituir alguna actividad formativa prevista por otra similar. Si una acción formativa programada no puede cumplirse por necesidades de la actividad productiva de la empresa se debe actualizar la planificación y hacer la reprogramación de la misma.

El **formato F/F**, “planificación, programación y seguimiento de formación”, está diseñado para recoger la previsión de las acciones formativas a llevar a cabo, la programación de las fechas en las que se deben realizar, indicando el personal de la empresa al que están dirigidas y el presupuesto previsto. El responsable de calidad, además de tener a su cargo la función de planificar y programar la formación debe hacer el seguimiento de su realización, actuando en consecuencia en caso de incidencias por suspensiones o aplazamientos. Las condiciones a las que están sujetas las acciones formativas previstas y sus alteraciones deben tener el visto bueno de la dirección.

Tabla 4.43. Formato F/F (Anexo I)

Logo o nombre empresa	Planificación, programación y seguimiento de formación			F/F	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Año					
Acción formativa	Dirigida a	Fecha prevista	Seguimiento	Evaluación eficacia	
<i>Presupuesto previsto</i>		Vº Bº Dirección			

Trascurrido un tiempo prudencial desde la formación de los trabajadores, la empresa debe evaluar la eficacia de las acciones formativas, independientemente de que el alumno consiga la acreditación de la entidad formadora o que él mismo exprese que ha sido provechoso. En la evaluación se debe comprobar que el trabajador aplica los conocimientos adquiridos, mejorando el desempeño de su actividad, comprobación que puede realizar directamente el cargo

inmediatamente superior de ese trabajador, mediante una valoración o una simple observación. La evaluación de la eficacia de las acciones formativas es esencial para detectar la necesidad de una nueva formación o tener criterios fundamentados para programar el siguiente periodo de formación. El resultado de la eficacia de la formación debe ser analizado en las reuniones del comité de calidad. La eficacia de la acción formativa también se registra individualmente en cada "ficha personal" F/P.

Es adecuado que la empresa cuente con personal formado y experimentado en la realización de las auditorías internas. Como el auditor no puede auditar actividades sobre las que tenga responsabilidad directa, es recomendable que haya más de una persona con formación en esta materia.

- **Documentación relacionada con el control de los equipos de seguimiento y de medición**

En cumplimiento del requisito 7.6, control de los equipos de seguimiento y de medición, hay que dedicar una especial atención a los mismos para asegurar la validez de sus resultados. Además, el requisito 6.3, infraestructura, indica que la empresa debe determinar, proporcionar y mantener estos y otros equipos necesarios para la prestación del servicio.

Atendiendo estos dos requisitos se elabora el **formato F/E**, "ficha equipo", destinado a identificar y registrar el control de todos los equipos de la empresa que influyan en el logro de la conformidad de los servicios prestados. En la primera parte de la ficha se detallan los datos identificativos del equipo, su ubicación, los responsables de su custodia designados por la dirección y los usuarios autorizados, así como las instrucciones de uso del fabricante y las condiciones extraordinarias que establece la organización para el uso del equipo. En esta misma parte se recogen las labores de mantenimiento preventivo, las operaciones de verificación y calibración u otras que se estimen oportunas para garantizar su correcto funcionamiento, estableciendo la periodicidad para cada uno de ellas.

Tabla 4.44. Fracción 1 del formato F/E (Formato F/E en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Ficha equipo		F/E			
				Versión			
Equipo:		Identificación:		Tipo	Nº de página referenciada al total		
<i>Código:</i>		Ubicación:			Hardware		
Fecha de alta		Fecha de baja			Software		
Responsable custodia		Usuarios autorizados		De seguimiento y medición			
Instrucciones de uso del fabricante				Otro			
Condiciones de uso determinadas por la empresa							
Programación operaciones mantenimiento							
Mantenimiento preventivo	Verificación	Calibración	Otros				

Conforme se realizan las labores de mantenimiento de los equipos se registran los resultados obtenidos en la segunda parte de la ficha, recopilando así el historial de las operaciones realizadas. En el caso de que alguna operación se realice por personal externo a la organización se adjuntan los documentos justificativos del mantenimiento realizado. Cuando se detecte el fallo de alguno de los equipos, se procede a aplicar un mantenimiento correctivo para la subsanación del defecto y se revisan los datos y/o resultados recogidos durante el uso del mismo, evaluando si da lugar a alguna no conformidad que hay que solucionar, siguiendo su tratamiento en el formato F/NC.

Tabla 4.45. Fracción 2 del formato F/E (Formato F/E en Anexo I)

Registro operaciones mantenimiento					
Mantenimiento preventivo	Verificación	Calibración	Otros	Mantenimiento correctivo	NC nº /

Es conveniente crear una base de datos, a modo de inventario, en la que aparezcan todos los equipos de la empresa, con el fin de facilitar las labores de supervisión y control, así como otras gestiones sobre los mismos.

- **Ficha cliente**

La elaboración de una ficha que recoja los datos del cliente tiene por objeto poder localizar de una manera ágil y sencilla la información personal o empresarial del mismo y documentar las diferentes relaciones comerciales mantenidas con este. Los registros de la ficha permiten disponer de un archivo que personaliza y caracteriza a cada cliente.

El **formato F/C**, “ficha cliente”, se debe cumplimentar desde el momento en el que un cliente potencial se interesa por los servicios de la empresa. Al interesado se le asigna un código de identificación, recogiendo sus datos personales, empresariales y/o de la persona que ostente su representación. En caso de tratarse de una empresa, el representante de la misma puede designar otra persona de contacto para la gestión de contratación, debiendo quedar recogidos sus datos en el formato asimismo. El cliente es clasificado por la empresa según un baremo de categorías, como se ve más adelante.

Tabla 4.46. Fracción 1 del formato F/C (Formato F/C en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Ficha cliente	F/C				
		Versión				
		Nº de página referenciada al total				
Código cliente		Categoría*	O	E	H	P
Nombre		Teléfono				
Dirección		Fax				
NIF/CIF		E-mail				
Representante		Cargo				
Persona contacto		Cargo				

Conforme va aumentando la relación comercial con el cliente se elabora un historial que recoge las solicitudes de prestación de servicios formuladas por este, anotando la fecha de la solicitud e identificando, mediante códigos asignados en otros formatos, las ofertas, encargos de trabajo aceptados y las obras vinculadas con estos. El sistema de codificación sirve para interrelacionar las distintas bases de datos. Se debe mantener informada a la dirección de la empresa, en todo momento, de los contactos con los clientes y los servicios profesionales solicitados por estos, pudiendo así valorar esta la necesidad o no de intervenir en las negociaciones.

Tabla 4.47. Fracción 2 del formato F/C (Formato F/C en Anexo I)

<i>Historial relaciones comerciales</i>				
<i>Fecha contacto</i>	<i>Servicio solicitado</i>	<i>Código oferta</i>	<i>Código encargo</i>	<i>Código obra</i>

Los clientes potenciales que pueden solicitar los servicios profesionales del Ingeniero de Edificación pueden ser promotores de obra pública o privada, constructores, fabricantes, administradores de fincas, comunidades de propietarios, abogados, gestorías, asociaciones, particulares y otros. Cabe recordar que, al igual que ocurre con los encargos del promotor privado, los servicios profesionales demandados por los organismos y administraciones públicas, además de solicitar los relacionados con la ejecución de obras, realizan otros encargos, como pueden ser informes periciales, informes de ruina, estudios de viabilidad, toma de datos catastrales, etc., servicios demandados habitualmente por juzgados, ayuntamientos, comunidades autónomas y otros.

Se propone la clasificación de los clientes por categorías, dependiendo del número de encargos que realizan a la empresa, la habitualidad o eventualidad de estos y el valor de los ingresos que reportan. Barajando estos parámetros, a priori, se puede clasificar a los clientes, considerando el número de encargos que realizan, en la categoría de ocasional (O), eventual (E) o habitual (H), pudiendo en cualquiera de los tres casos alcanzar la consideración de preferente (P) en relación con el volumen de ingresos que generan para la empresa.

El cliente ocasional es aquel que realiza un solo encargo de trabajo que no suele suponer un volumen importante de ingresos para la empresa, como puede ser el caso de un particular o una comunidad de propietarios. Aunque es la categoría más inferior de la clasificación, este cliente merece atención por parte de la empresa, ya que puede aportar buena imagen y atraer a otros clientes potenciales, tanto de su círculo como de los de sus contactos.

La clasificación como cliente eventual obedece al perfil del cliente que realiza encargos de trabajo de forma esporádica, distanciados en el tiempo y/o de escaso volumen, reportando a la empresa, normalmente, un porcentaje de ingresos inferior al aportado por los clientes habituales.

El cliente habitual es aquel que es fiel a la empresa y realiza encargos de trabajo de forma periódica, que normalmente reportan a la empresa un volumen importante de ingresos.

El primer contacto de un cliente con la empresa para solicitar un servicio supone su clasificación en la categoría de ocasional, pudiendo ascender de categoría conforme vaya adquiriendo un mayor compromiso, realizando nuevos encargos de trabajo.

Para que el cliente sea considerado como preferente, la empresa debe realizar previamente el estudio y análisis de múltiples parámetros propios de las relaciones comerciales con este, tales como, los volúmenes de encargos de trabajo, los honorarios obtenidos, la facilidad o dificultad durante la prestación de los servicios, etc. El hecho de que el cliente haya sido clasificado inicialmente en una categoría o haya adquirido otra con el tiempo, no presupone ninguna consideración en particular, ya que pudiera llegar a ser preferente cualquiera de ellos por el simple hecho de realizar un gran volumen de encargos y/o suponer un alto porcentaje en la fuente de ingresos de la empresa.

El grado de atención que se debe dispensar a cada cliente debe ser directamente proporcional a su categoría, según la clasificación establecida. La mayor atención de la empresa debe dirigirse hacia los clientes preferentes, sin descuidar al resto, pues el porcentaje de actividad puede ser coyuntural y en el futuro cabe la posibilidad de que lleguen a ser mejores clientes (Garrido et al., 2008).

- **Ficha oferta**

El propósito de la elaboración de esta ficha es controlar la evolución de las ofertas económicas para la prestación de servicios, desde su concepción y emisión, hasta la obtención de resultados. El **formato F/OF**, "ficha oferta", describe los contenidos a recopilar para cada oferta y consta de cuatro partes.

En la primera parte de la ficha se codifica la oferta y se relaciona con el código del cliente, reflejando el tipo de intervención profesional solicitada y las necesidades o expectativas que el cliente espera de la prestación del servicio

(requisito 7.2.1), teniendo en cuenta, tanto los requisitos impuestos por el cliente como los legales y/o reglamentarios de especial complejidad que afecten al encargo, que se pueden consultar en el formato B/RE. Se refleja, si es un condicionante del cliente, la fecha o plazo para la entrega del encargo. Se debe recopilar la documentación e información necesaria para la elaboración de la oferta y si se considera necesario se realiza visita al lugar sobre el que se debe desarrollar el objeto del encargo (solar, edificio, instalación, etc.). La empresa debe ofrecer al cliente los servicios adicionales que crea oportunos, basados en su experiencia, con el objetivo de mejorar los resultados de la prestación del servicio, realizándolos así de una forma más eficaz y eficiente.

Una vez analizados los servicios solicitados por el cliente, los requisitos que los condicionan y los servicios adicionales ofrecidos por la empresa, se debe celebrar una reunión con este, con objeto de hacer una revisión completa de las condiciones establecidas de partida, ajustando y pactando estas, con objeto de poder elaborar adecuadamente la oferta económica y el posterior borrador del contrato, si procede. Asimismo se debe comprobar que la empresa tiene capacidad para cumplir con el encargo profesional antes de comprometerse a su realización (requisito 7.2.2).

Tabla 4.48. Fracción 1 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Ficha oferta		F/OF
			Versión
			Nº de página referenciada al total
Código oferta		Código cliente	
Tipo de intervención profesional u objeto del encargo			
Necesidades del cliente. Requisitos de entrega y posteriores			
Otros requisitos adicionales			
Fecha/plazo de entrega del encargo			
Documentación e información mínima necesaria para la elaboración de la oferta			Adjuntar
Requisitos legales/reglamentarios de especial complejidad que afectan encargo (consultar B/RE)			Adjuntar
<i>Visita a la obra, edificio, solar, instalación u otros</i>			
<i>Servicios adicionales ofrecidos por la empresa</i>			
<i>Otras características especiales a tener en cuenta</i>			
Revisión con cliente de los requisitos y servicios			Adjuntar acta F/A
Capacidad de cumplimiento del encargo			

Teniendo en cuenta las condiciones establecidas, la empresa debe realizar la oferta de honorarios para la prestación de los servicios demandados, utilizando



tarifas propias tipificadas o haciendo las estimaciones oportunas, atendiendo al coste derivado del consumo de los recursos humanos y materiales previstos para la realización del encargo, otros gastos inherentes a este y la parte proporcional de gastos generales. Como resultado del estudio realizado se obtiene una estimación de honorarios que se refleja en el formato y se redacta en documento aparte destinado a la presentación de la oferta económica que se propone con las condiciones pactadas, documento que se debe adjuntar al formato. A la hora de realizar la estimación de honorarios del servicio a prestar se deben tener en cuenta otros factores, tales como su grado de complejidad o el plazo de ejecución, entre otros. El departamento comercial se encarga de hacer entrega de la oferta al cliente.

Tabla 4.49. Fracción 2 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I)

<b>Cálculo de honorarios profesionales</b>	
<i>Estimación 1: según tarifas tipo de la empresa</i>	
<i>Estimación 2: según apreciación del tiempo requerido y los medios técnicos y humanos (Tiempo a emplear x Coste/hora + Gastos de la prestación del servicio)</i>	
<i>Tiempo a emplear = N<sup>o</sup> de visitas a obra x (tiempo medio/visita + tiempo invertido en el desplazamiento a obra) + tiempo estimado en actividades de despacho y gestiones</i> <i>La empresa estima el coste/hora en función de los gastos fijos y los derivados de la prestación del servicio.</i> <i>Ejemplo de gastos anuales fijos = Gastos sociales (RETA, mutua profesional, planes de pensiones, etc.) + Cuota colegial + Seguro Responsabilidad Civil (prima fija) + Gastos despacho + Compras + Formación + Amortizaciones (vehículos, equipos, etc.) + Salarios del personal + Otros</i> <i>Ejemplo de gastos derivados de la prestación del servicio = Gastos colegiales de visado + Seguro Responsabilidad Civil (prima complementaria) + Material oficina (copias documentos, etc.) + Colaboraciones o subcontratas + Gastos de kilometraje (mantenimiento vehículo, consumo de combustible, desgaste)</i>	
<i>Otros gastos</i>	<b>Estimación honorarios</b>
<b>Entrega oferta</b>	<b>Adjuntar</b>

La segunda parte de la ficha está diseñada para registrar el seguimiento de la oferta, reflejando los contactos con el cliente posteriores a su emisión. El cliente puede aceptar los honorarios ofertados por la empresa o negociar el importe de estos, condicionando a esta a una rebaja y/o a un incremento de labores en la prestación del servicio, circunstancia que obliga a modificar la oferta.

Si la oferta, pasado un tiempo prudencial no se materializa en un encargo, el responsable del departamento comercial debe realizar el seguimiento de la misma, analizando las causas y evaluando su repercusión, tanto si la oferta no es confirmada, como si existen reparos o rechazo.

En caso de que el cliente esté interesado se celebra una reunión para justificar la oferta económica y solicitar su aceptación. En caso de que el cliente realice una contraoferta esta puede ser rechazada, aceptada o discutida por la empresa, pudiendo ambas partes acordar otro importe de honorarios diferente de los estimados, la forma de pago de los servicios prestados y otras circunstancias a tener en cuenta, datos que se deben reflejar en el formato como condiciones convenidas con el cliente.

Tabla 4.50. Fracción 3 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I)

Seguimiento de la oferta				
Fecha contacto cliente	Aceptación		No confirma/reparo/rechazo	
	Conforme	Modificación de oferta	Causa	Repercusión para la empresa
Reunión cliente	Adjuntar acta F/A	Honorarios convenidos con el cliente		
Forma de pago honorarios		Otras circunstancias a tener en cuenta		

La tercera parte de la ficha se cumplimenta cuando el cliente acepta la oferta y efectúa el encargo profesional. Previo a la formalización del contrato, el departamento de administración elabora un borrador, para el que puede necesitar el asesoramiento del departamento jurídico, si hubiere en la empresa, o de un colaborador externo, teniendo en cuenta la adecuación del objeto del encargo a las necesidades expresadas por el cliente y la posibilidad de establecer cláusulas específicas, atendiendo a las condiciones de la prestación del servicio profesional. Una vez elaborado el borrador, tanto la dirección de la empresa como el cliente, deben hacer una revisión del mismo, de forma individual o conjunta, expresando su aprobación o manifestando las objeciones y/o modificaciones que consideren pertinentes. En el caso de que la revisión se haga de forma conjunta se levanta un acta, utilizando el formato F/A, dejando registro de dicha revisión.

Finalizada la fase de revisión del borrador y estando satisfechas ambas partes se procede a la formalización y registro del contrato, anotando, si es de obligado cumplimiento, la fecha de visado/registro colegial y procediendo a la codificación del encargo. Si procede, se debe adjuntar copia de la póliza de seguros de responsabilidad civil de la empresa y/o técnico responsable del encargo, en vigor, aportando justificación del alta del encargo. De igual manera, si el cliente dispone de las pólizas de seguros, a las que está obligado en relación con

el encargo de trabajo contratado, en la fecha que se formaliza este, también se debe adjuntar copia de las mismas. El motivo de reflejar los datos referentes a seguros contratados al efecto, se ha de realizar para garantizar la cobertura ante reclamaciones y/o siniestros que pudieran producirse.

Cuando se trate de ofertas destinadas a la prestación de servicios vinculados a una obra, se asigna un código identificativo a la obra, cuya documentación se recopila en el formato F/O, "ficha obra". Durante la prestación del servicio se deben registrar las variaciones que se puedan producir en las condiciones pactadas, comunicando estas a los afectados y evaluando la necesidad de establecer nuevo contrato o modificación del mismo.

Tabla 4.51. Fracción 4 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I)

<b>Revisión previa a la redacción del contrato</b>					
Correspondencia necesidades cliente/objeto del encargo					
Cláusulas específicas contrato					
Fecha elaboración borrador contrato				<i>Adjuntar borrador</i>	
<i>Revisión por la dirección</i>		<i>Aceptación</i>			
		<i>Objeciones/modificaciones</i>			
<i>Revisión por el cliente</i>		<i>Aceptación</i>			
		<i>Objeciones/modificaciones</i>			
Revisión conjunta dirección/cliente		Adjuntar acta F/A			
<b>Formalización del contrato prestación servicio profesional</b>					
Fecha contrato		Código encargo		Código obra	
Fecha visado/registro colegio profesional			Archivo contrato		
Póliza seguro responsabilidad civil empresa y/o técnico		Adjuntar copia	Alta encargo	Adjuntar copia	
<i>Póliza seguros obligatorios del cliente</i>				<i>Adjuntar copia</i>	
Modificaciones contractuales		Comunicación afectados			

La última parte de la ficha tiene como finalidad medir la eficacia del proceso de elaboración de oferta, haciendo un comparativo entre el coste estimado y el real, que puede considerarse como un indicador de la rentabilidad de esta. Para poder realizar este comparativo el departamento de administración debe imputar los gastos reales derivados de la prestación de cada servicio por separado e incluir la parte proporcional que supongan los gastos generales a cada encargo de trabajo concreto. Esta información, en tiempo real, es útil para agilizar la toma de decisiones por parte de la dirección durante la prestación del servicio, además de servir como retroalimentación para la elaboración de futuras ofertas. Se deben

anotar las incidencias que puedan alterar el valor de la oferta, para establecer las modificaciones pertinentes.

Tabla 4.52. Fracción 5 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I)

<i>Control rentabilidad oferta</i>			
<i>Coste estimado</i>		<i>Coste real</i>	
<i>Gastos generales</i>	<i>Gastos específicos</i>	<i>Gastos generales</i>	<i>Gastos específicos</i>
<i>Incidencias que afecten a la oferta</i>			

- **Ficha obra**

La prestación de servicios profesionales vinculados a una obra puede requerir la elaboración de una ficha que la identifique de forma individualizada. El **formato F/O**, “ficha obra”, reúne los contenidos a recopilar para cada obra. La ficha de obra se realiza con la intención de localizar fácilmente los datos de identificación de la obra, los de los agentes intervinientes y los datos contractuales entre promotor y constructor/contratistas.

Los datos de identificación de la obra son los que se refieren a su descripción, emplazamiento, tipología, usos, m<sup>2</sup> construidos, presupuesto de ejecución material, fecha de visado colegial del proyecto y fechas previstas para el inicio/final de obra y/o plazo de ejecución. Para una mayor agilidad en la búsqueda de documentos relacionados con la obra se identifican los códigos de obra, del cliente y de cada uno de los encargos contratados para esa obra, ya que en una misma obra se pueden solicitar diferentes intervenciones profesionales.

Tabla 4.53. Fracción 1 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I)

Logo o nombre empresa	<i>Ficha obra</i>			F/O	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
<i>Código obra</i>		<i>Código cliente</i>		<i>Código encargo</i>	
<i>Descripción</i>		<i>Emplazamiento</i>		<i>Tipología y usos de la obra</i>	
<i>M<sup>2</sup> construidos</i>		<i>Presupuesto ejecución material proyecto</i>			
<i>Fecha de visado proyecto</i>					
<i>Fecha prevista comienzo obra</i>				<i>Fecha prevista final obra</i>	
<i>Plazo de ejecución previsto</i>				<i>Otros datos adicionales</i>	

Se deben recopilar los datos de los agentes intervinientes en el proceso, sobre todo de aquellos con los que se debe mantener relación de forma obligada durante la prestación del servicio, con objeto de poder disponer de una práctica agenda que nos permita mantener una comunicación fluida. Es interesante aumentar la relación hasta la totalidad de los agentes, ampliando así información que puede ser útil, tanto durante la realización del encargo como en el futuro. Puede ser conveniente la creación de una base de datos de agentes, clasificados según el tipo de intervención que tengan en la obra.

Es habitual que las contrataciones y subcontrataciones de muchos de los agentes o empresas participantes se vayan produciendo de forma paulatina, debiendo ir incorporándose sus datos conforme se produzca la comunicación de su intervención.

Tabla 4.54. Fracción 2 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I)

<i>Datos agentes/empresas intervinientes</i>			
<i>Agente/empresa</i>	<i>Contacto</i>	<i>Otros datos</i>	
<i>Promotor</i>			
<i>Autor/es del proyecto básico y de ejecución</i>			
<i>Autor/es de los proyectos parciales</i>			
<i>Coordinador Seguridad y Salud fase proyecto</i>			
<i>Autor Estudio Seguridad y Salud</i>			
<i>Director de Obra</i>			
<i>Director de Ejecución de la Obra</i>			
<i>Coordinador Seguridad y Salud fase obra</i>			
<i>Constructor/Contratistas</i>			
<i>Subcontratistas</i>			
<i>Fabricantes</i>			
<i>Suministradores</i>			
<i>Organismo de Control Técnico (OCT)</i>			
<i>Entidad de Control de Calidad (ECC)</i>			<i>Declaración responsable</i>
<i>Laboratorio de Control</i>			<i>Declaración responsable</i>
<i>Otros</i>			

En el caso de que el servicio profesional demandado esté relacionado con la organización y/o economía de la obra, la ficha debe recoger, asimismo, los datos contractuales entre promotor y constructor/contratistas, reflejando la modalidad de contrato, el presupuesto de contrata, las fechas y/o plazos de ejecución para el inicio y final, las condiciones en las que se deben realizar las certificaciones y liquidación, así como las que rigen la aplicación de las penalizaciones pactadas. El

presupuesto del contrato se debe cotejar con el valor medio de mercado existente en la fecha en que se produce la contratación, valorando así las ventajas o inconvenientes que pudieran surgir en la prestación del servicio por presupuestos contratados al alza o a la baja.

Tabla 4.55. Fracción 3 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I)

<i>Datos contrato de obra promotor/constructora</i>						
<i>Modalidad de contrato</i>		<i>Precio cerrado (llave en mano)</i>				
		<i>Por medición de unidades de obra</i>				
		<i>Por administración</i>				
<i>Presupuesto contrata</i>		<i>Valor de mercado</i>		<i>Al alza</i>		
				<i>Al tipo</i>		
				<i>A la baja</i>		
<i>Fecha inicio obra</i>		<i>Plazo de ejecución</i>		<i>Fecha final obra</i>		
<i>Certificaciones de obra</i>		<i>Liquidación de obra</i>				
<i>Penalizaciones</i>		<i>Otras condiciones especiales</i>				

A lo largo de la realización de la obra se debe registrar cualquier cambio o modificación que pueda aparecer, anotando la fecha en que se produce.

Tabla 4.56. Fracción 4 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I)

<i>Cambios o modificaciones</i>	
<i>Cambio/modificación</i>	<i>Fecha</i>

La responsabilidad de la cumplimentación de la ficha debe recaer en el departamento de administración, siendo el responsable del encargo el que debe comunicar la información. En caso de que la organización preste más de un servicio para la misma obra, el responsable de cada encargo facilitará los datos que sean de su incumbencia.

Algunas de las ventajas que puede reportar esta ficha como fuente de información es su utilidad ante posibles reclamaciones o intervenciones posteriores, pudiendo identificar en el futuro a cualquiera de los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

- **Documentación relacionada con la planificación para la asignación de recursos**

Los recursos de que dispone toda empresa para la prestación de servicios se dividen en dos grandes grupos, uno de carácter humano, formado por el personal de la empresa y los posibles colaboradores externos y el otro de carácter material, en el que se encuentran todos los elementos que forman parte de su infraestructura, incluidos los equipos de seguimiento y de medición. La disposición de los recursos para los diferentes encargos profesionales debe ser asignada y controlada por la dirección de la empresa con el asesoramiento del personal responsable de cada departamento, haciendo una distribución coherente en relación con la prestación de los servicios necesarios para cada encargo contratado.

Se debe planificar la actividad de la empresa tanto a nivel general como particular para garantizar la eficacia operacional en su funcionamiento (requisito 7.1). La planificación general consiste en la asignación del personal destinado a la realización de las actividades requeridas, a nivel individual o en equipos de trabajo, así como de los recursos materiales vinculados a estas, optimizando así dichos recursos. La planificación particular de los encargos de trabajo se desarrolla en las instrucciones de trabajo específicas, destinadas a la realización de las actividades necesarias para el cumplimiento de este.

La empresa debe ser consciente de la capacidad que tiene para adquirir nuevos compromisos teniendo en cuenta el personal y la infraestructura de los que dispone. Analizando los recursos disponibles, la empresa debe conocer cuándo se puede producir mayor saturación de trabajo y prever con antelación los plazos de entrega y/o la posibilidad de necesitar colaboradores o apoyos externos.

Para esta planificación se propone la elaboración de un planning temporal para cada tipo de recurso, que puede ser de periodicidad semanal, mensual, trimestral o anual, donde se prevean los espacios de tiempo necesarios para la realización completa del encargo de trabajo, tanto para los recursos humanos como para los materiales, acorde con los plazos establecidos para su realización.

Se proponen los formatos F/RH, "asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos" y F/RM, "asignación, distribución y seguimiento de los

recursos materiales”, como herramienta útil para la planificación, control y seguimiento de los recursos.

El **formato F/RH** está diseñado para interrelacionar las actividades derivadas de cada encargo de trabajo con el personal responsable de su realización, recogiendo la programación de las fechas y los intervalos de tiempo previstos para la realización de las actividades inherentes a cada encargo, así como las fechas y plazos en los que realmente se han realizado. En el formato se identifica al personal de la empresa responsable de las actividades que forman parte de los encargos de trabajo como P1, P2,..., Px y a los colaboradores externos como C1, C2,..., Cx, debiendo insertar tantas columnas como sean necesarias para recoger la totalidad de las tareas asignadas en los espacios de tiempo que se hayan programado.

Tabla 4.57. Formato F/RH (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos						F/RH			
								Versión			
								Nº de página referenciada al total			
<i>Periodo:</i>											
Encargo de trabajo		Planificación	Distribución de tiempo de las actividades asignadas al personal								
			Periodo 1				Periodo 2				
Tipo	Código encargo		P1	P2	Px	C1	P1	P2	C1	Cx	
Informe/certificado		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									
Inspección de obra		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									
Proyectos		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									

El **formato F/RM**, dependiente del anterior, asocia a las actividades los recursos materiales empleados como soporte en el desarrollo de estas, estableciendo un calendario planificado con las fechas y el tiempo de consumo de estos en las actividades a las que se asignan. Así como en el formato anterior, también se recogen las fechas y los periodos reales de utilización de los recursos



consumidos. En el formato se identifican los recursos materiales propios de la organización como R1, R2,..., Rx y los ajenos en régimen de alquiler o similar como A1, A2,..., Ax. Al igual que en el formato anterior se deben insertar las columnas necesarias.

Tabla 4.58. Formato F/RM (Anexo I)

Logo o nombre empresa		Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales		F/RM							
				Versión							
				Nº de página referenciada al total							
<i>Periodo:</i>											
Encargo de trabajo		Planificación	Distribución de tiempo de utilización de recursos materiales asociados a cada encargos de trabajo								
			Periodo 1				Periodo 2				
Tipo	Código encargo		R1	A1	Rx	R2	R1	R2	A2	Rx	
Informe/certificado		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									
Inspección de obra		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									
Proyectos		Programado									
		Realizado									
		Programado									
		Realizado									

La elaboración de estos formatos facilita a la dirección de la empresa, con el asesoramiento del responsable del departamento técnico, el reparto de la carga de trabajo y el seguimiento de las desviaciones que se puedan producir durante la prestación del servicio. El seguimiento de estos formatos permite realizar las modificaciones oportunas en la planificación de recursos para no alterar los plazos y así conseguir los objetivos previstos.

Los intervalos de tiempo en los que no se espera actividad o solicitud de los recursos, la dirección puede asignar, en esos períodos, otros encargos al mismo personal, planificar su asistencia a cursos de formación o destinar los recursos materiales asociados a otros encargos de trabajo. La planificación suele estar sujeta a alteraciones producidas por distintas causas, que pueden ser internas, tales como bajas por enfermedad, averías en los equipos de trabajo,

planificación errónea u otras, o externas, como la climatología, el incumplimiento de plazos por terceros que afecten al encargo, etc. Para resolver estas situaciones deben actualizarse continuamente los formatos propuestos, con el fin de detectar a tiempo las irregularidades que impiden el desarrollo normal de la planificación y no demorar los plazos previstos para concluir el encargo. Cuando se intuya que no se va a cumplir el compromiso adquirido en el plazo convenido se puede modificar la planificación alterando la fecha de entrega o reforzando los recursos humanos y/o materiales para alcanzar el objetivo en el caso de que esta no pueda aplazarse.

El responsable del encargo de trabajo tiene la obligación de dar buen uso y custodiar los medios materiales que le sean asignados durante su periodo de utilización, así como de transmitir al responsable del departamento técnico la información sobre las alteraciones o incidencias que puedan producirse, tanto de los recursos materiales como de los recursos humanos, en relación con las fechas programadas, personal asignado, imprevistos u otras circunstancias. Para el seguimiento de la planificación, el responsable del departamento técnico recoge las incidencias comunicadas por los responsables de cada encargo de trabajo y previa consulta con la dirección, que es quien decide las modificaciones a realizar, actualiza los cambios en los formatos. Una vez cumplimentados los formatos, ya sea en la primera planificación o en actualizaciones posteriores, se deben poner en conocimiento de todo el personal de la empresa afectado con objeto de conseguir una mejor coordinación laboral.

- **Documentación relacionada con la planificación, control y seguimiento del encargo**

La empresa, para cada encargo de trabajo, debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la prestación del servicio antes de su realización (requisito 7.1), así como identificar el estado de este y realizar el control y seguimiento del mismo (requisito 7.5). Para ello se utilizan los formatos propuestos F/PE y F/CS.

El **formato F/PE**, “planificación y seguimiento encargo”, se genera previo a su realización, con objeto de estructurar las bases que se precisan para el

desarrollo y cumplimiento de este. En el formato se plantean las necesidades básicas en relación con los recursos humanos y materiales, valorando si es necesaria alguna formación específica del personal para el cumplimiento del encargo y/o colaboraciones externas. La dirección, teniendo en consideración estas necesidades, utilizando la información registrada en los formatos F/P y F/E y atendiendo a la disponibilidad de los recursos en las fechas en las que se debe prestar el servicio, toma las decisiones oportunas para su asignación y/o provisión, actualizando los formatos F/RH y F/RM y/o dando las directrices oportunas para la planificación y programación de la formación necesaria del personal de la empresa.

Tabla 4.59. Fracción 1 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Logo o nombre empresa	Planificación y seguimiento encargo				F/PE	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Código encargo		Código oferta		Código cliente		Código obra
Formación específica						
Recursos necesarios	Humanos (ver F/P)		Personal interno			
			Colaboradores externos			
	Materiales (ver F/E)					

Se deben incorporar al formato el nombre del responsable del encargo y los listados de los recursos humanos y materiales asignados, que se controlan consultando periódicamente las versiones actualizadas de los formatos F/RH y F/RM. En el caso de que el encargo se realice por un equipo de trabajo, se debe elaborar un organigrama funcional en el que se definan las jerarquías, funciones y responsabilidades del personal de la empresa y/o los colaboradores externos que forman parte del equipo. También se debe incluir en el formato la formación específica que pueda haber planificado y programado el responsable de calidad siguiendo las instrucciones definidas en el formato F/F.

Son también datos a recopilar, la relación de la reglamentación y/o normativa que sean de aplicación al encargo, contenida en el formato B/RE, el listado de documentos a generar requeridos por este y la documentación previa entregada por el cliente, anotando como pendiente la que sea necesaria para la prestación del servicio.

El responsable del encargo, atendiendo al análisis de los puntos críticos que se detecten, debe realizar la programación de las etapas en las que se debe desarrollar la prestación del servicio, incluyendo las actividades a realizar que se consideren oportunas. La programación de etapas se refleja como instrucciones de trabajo específicas asociadas al encargo, pudiendo utilizar los formatos tipo establecidos por la empresa para el desarrollo de los servicios, adecuar estos a las necesidades del encargo o confeccionar otros nuevos si no se dispone de ellos. Estas instrucciones se recogen en los formatos identificados como F/XXX, denominados así por tratarse de diferentes formatos genéricos adaptados para cada tipología de servicio.

Para el control del desarrollo del servicio, el responsable del departamento técnico debe establecer las actividades de comprobación que considere necesarias para la conformidad de este, fijar los criterios de aceptación y designar al encargado de su realización. Para la toma de decisiones relacionada con la designación del encargado del control de las actividades del servicio, se debe tener en cuenta la formación del personal, lo que obliga en muchas ocasiones a que sea el responsable de calidad el que se responsabilice de estas actividades.

Se debe determinar la metodología a emplear para todos los actos de comunicación que se realicen con el personal de la empresa, colaboradores externos, agentes, empresas intervinientes u otros. Para el registro, tanto de las comunicaciones enviadas como recibidas, se crea un espacio en cada formato de las instrucciones de trabajo específicas (F/XXX), como se ve más adelante.

Tabla 4.60. Fracción 2 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Responsable del encargo					
Recursos asignados	Humanos (ver F/RH)		Organigrama funcional	Adjuntar	
	Materiales (ver F/RM)				
Formación programada (ver F/F)					
Listado de reglamentación/normativa de aplicación (ver B/RE)					
Listado de documentos a generar requeridos por el encargo					
Documentación previa	Entregada				
	Pendiente				
Análisis de puntos críticos				Instrucción de trabajo específica	F/XXX
Programación de etapas del encargo					
Actividades comprobación conformidad servicio		Criterios de aceptación		Responsable	
Metodología comunicaciones					

En la planificación de un encargo de trabajo es muy importante la organización del archivo de la documentación, tanto en formato papel como digital, debiendo crearse una carpeta general del encargo, dividida en tantas subcarpetas como se consideren necesarias para un mejor orden y clasificación de la documentación, permitiendo así una fácil localización y/o consulta de la misma. Para conseguir una organización efectiva es necesario identificar todos los documentos que forman parte del archivo y se considera el sistema de codificación como el más idóneo, ya que puede aportar muchos beneficios a la hora de su clasificación, dando facilidades de búsqueda de los documentos interrelacionados o vinculados.

En este trabajo se propone una estructura organizativa de la carpeta encargo que reúna toda la documentación referente al encargo de trabajo planificado, la recopilada previamente, aportada por el cliente u otros agentes y empresas intervinientes, la que se recoja o produzca durante la prestación del servicio y la que se pueda generar posteriormente. La subcarpeta que debe recoger la documentación que se produce durante la prestación del servicio divide la clasificación de la misma en recopilada y elaborada. La documentación elaborada durante la prestación del servicio se clasifica, a su vez, como interna o cliente, archivando en esta última subcarpeta los obligados documentos de entrega al cliente, requeridos por este para su conservación y/o presentación donde proceda.

Tabla 4.61. Fracción 3 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Organización del archivo de la documentación					
Carpeta encargo	Previa		Subcarpeta 1	Documento 1	
	Durante	Recopilada			
		Elaborada	Interna		
			Cliente		
		Post-servicio			

El formato F/PE reserva un espacio diseñado para posibles reajustes en la planificación prevista, atendiendo sobre todo a los recursos humanos y

materiales, ya que pueden no cumplirse las previsiones por motivos internos o ajenos a la empresa. Desde la fecha de planificación del encargo hasta el inicio de la prestación del servicio puede ser necesaria la realización de reajustes, tales como la reorganización de las fechas y plazos de intervención del personal interno y colaboradores externos o el cambio de disponibilidad de los recursos materiales. Otro motivo que puede obligar a la modificación de la planificación es la sustitución de cualquiera de los recursos humanos o materiales, incluido el responsable del encargo, bien por decisión de la dirección o por la indisponibilidad de estos, circunstancia que exige la confección de un nuevo organigrama funcional cuando se trate de equipos de trabajo. En cualquiera de los casos se deben actualizar los formatos F/RH y F/RM. Como se puede ver más adelante, en las instrucciones de trabajo específicas F/XXX, en el apartado destinado a la organización para el desarrollo de las actividades que confieren el servicio e independientemente de los ajustes previos que pueda haber realizado la dirección en la planificación, es obligación del responsable del encargo revisar, durante esta etapa, la planificación inicial o reajustada, comprobando la disponibilidad de recursos asignados, comunicando a la dirección de la empresa, si procede, la necesidad de nuevos ajustes, teniendo en cuenta posibles anomalías en los puntos críticos y/o las etapas en las que se planifica el encargo.

En este espacio se abre un apartado destinado a otros reajustes menos habituales, tales como la modificación o implementación de reglamentación o normativa que afecta al encargo, la exigencia de elaboración de nuevos documentos inherentes a este u otras modificaciones o incidencias que puedan haber surgido y afecten a la planificación prevista. La dirección o los responsables de los departamentos que realicen o tengan constancia de algún cambio tienen la responsabilidad de comunicar estos reajustes realizados al responsable del encargo.

Tabla 4.62. Fracción 4 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Reajustes de la planificación				
Recursos	Humanos	Personal interno	Actualizar F/RH	Comunicación responsable encargo
		Colaboradores externos		
	Materiales	Actualizar F/RM		
Organigrama funcional	Actualizar			
Otros				

Para dar conformidad al servicio que se presta se crea un apartado en el que se hace el seguimiento del mismo mediante el control de las actividades objeto de comprobación planificadas, dando conformidad a las mismas cuando cumplan con los criterios de aceptación fijados. En caso de existir una no conformidad durante la comprobación de las actividades durante el desarrollo del servicio se documenta dicha incidencia en el formato F/NC, para la búsqueda de posibles soluciones y/o acciones correctivas y de mejora.

Tabla 4.63. Fracción 5 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Control de actividades de comprobación durante el desarrollo del servicio		
Actividad 1	Conforme	
	No conforme	NC nº /
Actividad 2		

Las incidencias que se puedan producir durante la prestación del servicio y posteriores a la finalización de este se recogen en el siguiente apartado del formato. La cumplimentación de este apartado es tarea del responsable de calidad y recoge las fechas de inicio y finalización del encargo, el historial de incidencias, reclamaciones y no conformidades acontecidas durante la prestación del servicio, la fecha de cierre de las mismas y la repercusión que supone para la empresa, asuntos que se gestionan y registran según el formato F/NC. El motivo de incorporar de nuevo los datos señalados, extraídos del citado formato, atiende a la necesidad de conocer, para cada encargo de trabajo concreto, el número de incidencias, reclamaciones y no conformidades acumuladas, si se han solucionado correctamente y el coste económico asociado, considerando estos resultados como indicadores de la calidad del servicio prestado.

Tabla 4.64. Fracción 6 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Incidencias de la prestación del servicio		
Fecha inicio encargo		Fecha finalización encargo
Reclamaciones/Incidencias/No conformidades		Fecha de cierre
NC nº /		Repercusión
		Ver NC nº /
		Ver NC nº /

Al final del formato se abre un apartado dedicado al registro de todos los documentos que forman parte del encargo, clasificando estos tal como se establece en la organización planificada para su archivo.

Tabla 4.65. Fracción 7 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I)

Archivo de la documentación del encargo	
Carpeta encargo	Adjuntar documentos

Para conocer, tanto la fase y estado en el que se encuentran las prestaciones de servicios, como su evolución, se ha ideado el **formato F/CS**, “control del estado de los servicios solicitados”. Se propone este formato como herramienta útil para poder identificar en todo momento la situación en la que se encuentra un servicio con respecto a su realización, medición y seguimiento, pudiendo comprobar, entre otras cosas, si se ha cumplido la programación de las actividades, estas se han realizado con éxito, se han detectado no conformidades o ha habido reclamaciones.

Cada encargo de trabajo que se incorpore al formato se debe identificar con su fecha de solicitud, código de oferta, servicio solicitado y ficha del cliente. Se debe registrar, en primer lugar, el estado de la oferta, en estudio, aceptada o rechazada. En el caso de que esta haya sido aceptada se actualiza el estado de la solicitud del encargo, constatando primeramente si se ha formalizado el contrato con el cliente y posteriormente si el servicio se está prestando o este ha concluido. Si una oferta no es aceptada por el cliente se deben desactivar del formato F/CS los datos correspondientes al encargo de trabajo que no se ha materializado.

El formato F/CS está diseñado para poder acceder a todos los formatos relacionados con la realización de un encargo, abarcando, desde la ficha del cliente, hasta la instrucción de trabajo específica del servicio donde se desarrollan los pasos a seguir para la realización de este. Los formatos a los que se tiene acceso son F/C, F/OF, F/PE, F/O, F/RH, F/RM y los correspondientes a las instrucciones de trabajo específicas, que aparecen abreviados con las siglas F/XXX.

El responsable del departamento técnico debe vigilar la evolución de las distintas fases del servicio en beneficio de la eficacia y eficiencia de este. Para la toma de decisiones por parte de la dirección, relacionadas con el avance de los trabajos, el responsable del departamento debe realizar y adjuntar al formato los



informes de control y seguimiento de cada una de las fases de desarrollo de estos, verificando, entre otros, el estado en el que se encuentran, si se ha cumplido con las actividades programadas, atendiendo a los condicionamientos legales a los que están sometidas, y si estas se han realizado con éxito. Una vez analizada la fase en la que se encuentra el servicio y las circunstancias que lo condicionan, el informe, además de las verificaciones anteriores, debe recoger las reclamaciones e incidencias acontecidas durante la prestación, así como las no conformidades detectadas.

Se debe anotar la fecha de finalización del servicio, completando así la introducción de datos relativa a un encargo de trabajo y dando por concluido el mismo.

Tabla 4.66. Formato F/CS (Anexo I)

Logo o nombre empresa	Control del estado de los servicios solicitados		F/CS	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
Fecha solicitud:				
Código oferta 1:			En estudio	
			Aceptada	
			Rechazada	
Servicio solicitado:			Contratado	
			En desarrollo	
			Finalizado	
Ficha cliente F/C*	Fases			
	Ficha oferta F/OF*	Planificación y seguimiento encargo F/PE*		Desarrollo del servicio F/XXX* (Instrucción de trabajo específica)
		Ficha obra F/O*		
		Planificación recursos	F/RH*	
	F/RM*			
Control y seguimiento		Adjuntar informes		
Decisiones dirección				
Fecha finalización servicio:				
*Hipervínculo del formato correspondiente				

Este formato permite a la dirección de la empresa poder estar informada de todos y cada uno de los avances de las prestaciones de servicios, pudiendo ver los resultados del control y seguimiento de los mismos en tiempo real mediante la visualización de los formatos actualizados relacionados con el encargo. La rapidez de transmisión de la información y la toma de decisiones a tiempo por parte de la dirección son fundamentales para evitar errores innecesarios. En caso de que se hayan producido incidencias, reclamaciones y/o no conformidades, la

dirección debe dar su aprobación a las acciones correctivas y de mejora necesarias para solventar las dificultades y/o deficiencias en el servicio, propuestas por el comité de calidad o el responsable de calidad. Independientemente de esta circunstancia, la dirección, cuando lo considere oportuno, puede aprobar este tipo de acciones u otras en cualquier momento, en beneficio del cumplimiento y/o la rentabilidad del servicio que se presta. El control y seguimiento del estado de los servicios solicitados puede mejorar el cumplimiento del encargo, superando, incluso, las expectativas del cliente y ayudando, además, a rentabilizar la prestación del servicio.

#### *4.3.2.3 Instrucciones de trabajo específicas*

La prestación de un servicio implica la elaboración de instrucciones de trabajo concretas que afectan directamente a las actividades inherentes a este. Para el desarrollo de estas actividades se han elaborado, al igual que para las instrucciones de trabajo generales, los formatos que recogen las tareas necesarias a realizar durante la prestación del servicio, mencionados anteriormente en la documentación relacionada con la planificación, control y seguimiento del encargo como F/XXX. Los formatos diseñados pretenden abarcar la totalidad de las actuaciones del responsable del encargo y/o su equipo, procurando considerar todas aquellas necesarias para el correcto desarrollo de la prestación del servicio.

Cada uno de los formatos asociados a los servicios a desarrollar define la instrucción de trabajo específica, necesaria para la prestación del servicio objeto del encargo, dividida por etapas y detallada por actividades. Los formatos propuestos están concebidos de tal manera que sirven de guía para el desarrollo de las actividades que se pretenden realizar, teniendo como objetivo registrar, tanto la documentación recopilada como la elaborada por el responsable del encargo y/o su equipo, así como los resultados obtenidos como consecuencia de las actuaciones realizadas durante la prestación del servicio. Para su cumplimentación se debe intentar seguir el orden cronológico establecido en los mismos, aunque en muchas ocasiones no es posible, dependiendo este orden de factores externos, como pueden ser, entre otros, la actuación y el compromiso del resto de intervinientes en el diseño, dirección o elaboración del producto

promovido por el cliente. Puede ser interesante desglosar y trasladar parte de la información contenida en algunos documentos de consulta para su uso en los formatos.

Dependiendo del tipo de encargo de trabajo a realizar, la cumplimentación íntegra de estos formatos se puede prolongar en el tiempo más allá de la finalización de la prestación del servicio, contemplando actuaciones posteriores en relación con las garantías y responsabilidades que conlleva. Toda la documentación que se gestiona según las instrucciones de trabajo específicas es responsabilidad del técnico designado como titular para la realización del encargo profesional.

En ocasiones el cliente puede solicitar, junto con el servicio demandado, otros servicios adicionales complementarios tales como el asesoramiento al promotor, la coordinación de contratistas, la elaboración del Libro del Edificio u otros. En este trabajo se recomienda la elaboración de un formato como instrucción de trabajo específica para cada uno de los servicios demandados, pues aunque se interactúe con los mismos agentes intervinientes tanto los objetivos como los cometidos obligan a la consideración de nuevas actividades para las que se procede de forma distinta.

Como ejemplos de instrucciones de trabajo específicas para el desarrollo de las prestaciones de servicios, se elaboran, en este trabajo, dos de los formatos que se consideran más importantes, correspondientes a la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de obra (F/CSE) y a la dirección de la ejecución de la obra (F/DEO), el formato correspondiente al programa de control de calidad (F/PCC), indispensable para facilitar la realización de una parte importante del desarrollo del servicio del Director de la Ejecución de la Obra y otros dos formatos para la prestación de servicios que se identifican con algunas de las nuevas competencias académicas adquiridas por el Ingeniero de Edificación, relativos a los servicios de implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad (F/ISG) y redacción de proyectos parciales de diseño y cálculo de estructuras (F/PCE).

El motivo de diseñar el F/PCC como un formato independiente, desglosado del F/DEO atiende, fundamentalmente, al uso que se hace del mismo durante el desarrollo de la dirección de la ejecución de la obra, siendo un documento del que

se debe hacer entrega obligatoriamente a otros agentes intervinientes para su gestión y cumplimiento. Por otra parte, el formato puede ser útil por sí mismo cuando la prestación del servicio solicitado consista exclusivamente en la programación y/o seguimiento del control de la calidad de la obra, dando respuesta a la instrucción de trabajo específica a utilizar para el desarrollo de este servicio concreto.

Independientemente de los formatos propuestos, elaborados como ejemplos en este trabajo, cada empresa debe adecuar y/o elaborar los formatos correspondientes a cada una de las instrucciones de trabajo específicas que se pretendan desarrollar, como se ha mencionado anteriormente. Los formatos pueden llegar incluso a ser personalizados por la empresa, entre otros, los que atiendan a servicios de especial complejidad o singularidad y los que se elaboren contemplando requisitos y/o necesidades no habituales expresados por algún cliente en concreto.

Sí es conveniente que todos estos formatos contengan al final un apartado destinado a los actos de comunicación que realiza el responsable del encargo con los distintos agentes y/o empresas intervinientes durante el desarrollo de la prestación del servicio. Conforme se vaya produciendo la necesidad de solicitar o transmitir información relacionada, tanto con la documentación como con las contradicciones, errores e irregularidades detectadas, se debe mantener una comunicación ágil y fluida, tanto en el proceso de intercambio de documentos, como con los responsables de subsanar las anomalías detectadas y afectados. El apartado de comunicaciones también se utiliza como registro de agenda del responsable del encargo para concertar entrevistas y/o reuniones. Los actos de comunicación se deben realizar en cada etapa que lo precise y durante toda la prestación del servicio y se registran en el apartado destinado al efecto en la parte final del formato, consiguiendo así centralizar la información referente a cada asunto en particular. Los campos que se deben reflejar en la parte destinada a las comunicaciones están diseñados de forma abierta, pues cada etapa requiere la comunicación con un grupo de destinatarios que puede ser distinto de los mencionados en esta, pudiendo incluirse todos aquellos con los que sea necesaria la comunicación durante su desarrollo.

**Los formatos elaborados como ejemplos de instrucciones de trabajo específicas se han diseñado atendiendo principalmente a los encargos de trabajo realizados por el sector privado.** Aunque los formatos contienen la gran mayoría de las instrucciones necesarias para la prestación de servicios demandados por las administraciones públicas, en este modelo no se pretende dar una respuesta completa, por entender que cada administración puede exigir diferentes fórmulas de actuación que suponen un conjunto de variables a integrar en los formatos que pueden llegar a dificultar su lectura.

Cuando los encargos provengan del sector público los formatos se deben adecuar a las exigencias impuestas por las administraciones como promotoras de las obras, atendiendo a los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares impuestos para la prestación del servicio, tal como se refleja en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público<sup>92</sup>, teniendo en cuenta otras obligaciones exigidas por el resto de legislación específica en vigor.

Como ejemplo, en el caso de la prestación de servicios como Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra existen diferentes actuaciones profesionales en relación con el sector al que se prestan, que puede ser público o privado. Una de las diferencias, entre otras, a la hora de generar la documentación exigida por el cliente cuando se trata de obra pública es la obligación de emitir un informe del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para su aprobación por parte del correspondiente órgano de contratación de la administración, mientras que en la obra privada es responsabilidad del coordinador la aprobación de uno o más planes mediante el levantamiento de las correspondientes actas, suscritas por este, el promotor y el constructor o contratistas de la obra cuando la obra sea ejecutada por más de una empresa contratante. Cabe recordar que para la adaptación de los formatos a la obra pública hay que tener en cuenta el uso de la denominación de contratista como equivalente a la figura de constructor empleada en este trabajo para el ámbito privado, ya que las administraciones públicas tan solo utilizan ese término.

En cuanto a los cometidos, actuaciones y obligaciones contenidos en estas instrucciones, la denominación responsable del encargo como tal o alguna de las

---

<sup>92</sup> Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

utilizadas para describir a este en el ejercicio de sus funciones como agente de la edificación, DEO u otras, se debe interpretar como equipo de trabajo en el caso de que la realización del encargo sea desarrollada por un grupo de profesionales. En ese caso, las actuaciones a llevar a cabo por cada uno de los miembros del equipo dependen de las jerarquías, funciones y responsabilidades definidas en el organigrama funcional.

- **Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (F/CSE)**

El **formato F/CSE**, “desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra”, pretende facilitar la labor del técnico estableciendo un orden de actuación preciso que permite mejorar la actividad a desarrollar, atendiendo a sus obligaciones y responsabilidades. El sistema de trabajo propuesto para este tipo de intervención profesional se elabora intentando evitar cualquier tipo de improvisación, ya que las situaciones de riesgo que puedan aparecer en la obra deben estar previstas con anterioridad.

Considerando las distintas etapas que debe completar el técnico en la planificación y seguimiento del servicio se divide en el formato el desarrollo de las actividades a realizar en cinco partes:

- Actuaciones previas al inicio de obra
- Actuaciones al inicio de obra
- Actuaciones durante la ejecución de obra
- Modificaciones del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)
- Historial de incidencias

Para poder llevar un control de las comunicaciones que se mantienen durante el desarrollo del servicio con el resto de participantes en el proceso constructivo se recoge el apartado destinado al efecto, ya menciona anteriormente.

Como **actuaciones previas al inicio de obra**, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (CSSFE), antes de organizar su actividad debe revisar las condiciones impuestas por la Licencia de Obras u otras autorizaciones

preceptivas en relación con el uso de maquinaria, medios auxiliares y/o limitaciones en los sistemas constructivos, sobre todo los que tengan relación con la seguridad de las obras, elaborando un informe adjunto. El coordinador debe realizar una visita al solar con objeto de informar sobre los riesgos que conlleva la ejecución de la obra en relación con las dificultades que puede ofrecer este, tales como el difícil acceso y maniobra de vehículos y/o personal, desniveles pronunciados, proximidad de líneas eléctricas, cauces o conducciones de agua, gas, telefonía, etc. Una vez realizada la toma de datos, el técnico revisa el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud (ESS/EBSS) en relación con los datos obtenidos en la visita al solar, debiendo comprobar si están recogidos y/o valorados como riesgos. Además de estas comprobaciones se debe verificar la coherencia entre el ESS y el proyecto básico y de ejecución de la obra, valorando la conveniencia o no de los sistemas de seguridad previstos para la ejecución de la obra. Se redactan informes de visita al solar y de la revisión de los documentos citados, reflejando, en su caso, las anomalías detectadas, que se tienen en cuenta para realizar las modificaciones oportunas antes de la redacción del PSST.

Una vez completada esta etapa, previo a la elaboración de cada PSST, el CSSFE convoca una reunión, en presencia del promotor, con el constructor o, en su caso, contratista/s y sus respectivos subcontratistas, con objeto de informar de los riesgos propios del centro de trabajo, así como de las medidas de prevención y de emergencia a adoptar, contenidas en el ESS y o EBSS. El CSSFE también debe indicar a los asistentes los contenidos más relevantes que debe contemplar el PSST, como pueden ser el sistema de ejecución de obra, la acreditación del cumplimiento de las normas de seguridad de las máquinas instaladas en la obra, el número de trabajadores o el desglose de plazos de ejecución, sobre todo si se trata de fases de obra. En caso de no estar contempladas en el ESS las instalaciones de distribución y servicios afectados por las obras, el coordinador debe informar a los asistentes. El coordinador puede colaborar entregando al constructor, contratista o subcontratista, para su cumplimentación e incorporación al PSST, los modelos necesarios para los nombramientos del recurso preventivo y/o responsables de seguridad de las empresas subcontratistas.

El CSSFE revisa el/los PSST, comprobando su adecuación al ESS y en el caso de existir reparos levanta un acta de no conformidad y emite un informe de la revisión, registrando ambos documentos en el formato. Cuando la revisión sea conforme, el técnico levanta el acta de aprobación del PSST, suscrita por él mismo, el promotor y el constructor/contratista, adjuntando para su visado/registro colegial una copia en formato pdf del PSST firmado digitalmente. Si el constructor/contratista no dispone de firma digital se hace entrega de un documento firmado por él mismo asumiendo el contenido del PSST. Se deben adjuntar en el formato un original del acta de aprobación visada o registrada y una copia del plan de seguridad elaborado por el constructor/contratista. Una vez entregada toda la documentación se solicita el libro de incidencias habilitado por el colegio profesional, anotando la fecha en la que es retirado.

Se adjunta en el formato copia de la comunicación de apertura del centro de trabajo, realizada por el constructor o cada contratista, en la que debe figurar la fecha de registro por la administración competente.

El depositario del libro de incidencias puede ser el mismo CSSFE, mediante declaración de custodia u otra persona designada por el constructor/contratista, en cuyo caso se hace la pertinente diligencia para la delegación de custodia, identificando a la persona que lo recibe y la fecha de entrega. Si se opta por la segunda opción, cuando la obra se ejecute por varios contratistas, se debe hacer una diligencia por cada uno de ellos.



Tabla 4.67. Fracción 1 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra			F/CSE				
					Versión				
Código cliente		Código obra		Código oferta		Nº de página referenciada al total			
Responsable		Código encargo							
<b>Actuaciones previas al inicio de obra</b>									
Revisión condiciones Licencia de Obras/otras autorizaciones preceptivas						Informe			
Visita al solar. Verificación de riesgos						Informe			
Revisión de la adecuación del EBSS/ESS al Proyecto básico y de ejecución						Informe			
Reunión previa a la elaboración de cada PSST						Adjuntar acta F/A			
Revisión Plan/Planes de Seguridad y Salud en el Trabajo						Informe revisión			
						Reparos		Acta no conformidad	
						Conforme			
Aprobación de cada PSST						Adjuntar acta			
Habilitación Libro Incidencias por el colegio profesional						Fecha			
Comprobación presentación apertura/s del centro de trabajo						Adjuntar copia/s			
Declaración de custodia del Libro de Incidencias (LI)						Adjuntar			
Delegación/es de custodia del Libro de Incidencias (LI)						Adjuntar			

Una vez realizada la visita al solar y las reuniones previas a la elaboración de los planes de seguridad, habiendo revisado y cotejado previamente la documentación recopilada en la planificación del encargo (F/PE) y aprobado la elaborada en esta etapa, correctamente visada, habilitada y/o diligenciada, el CSSFE puede proceder a la **organización de la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de obra**, atendiendo a la magnitud de la obra y a la diversidad de agentes y empresas intervinientes.

El CSSFE tiene la obligación de comprobar que los nuevos documentos que se produzcan a partir de los recopilados durante la planificación del encargo sean incorporados en la carpeta encargo, contenida en el formato F/PE, como archivo de datos, necesarios para desarrollar el servicio.

Como se ha visto en la planificación del encargo (F/PE), el responsable debe hacer una revisión de la misma en esta etapa del desarrollo, comprobando la disponibilidad de los recursos asignados o la necesidad de reajustes. El CSSFE, durante el desarrollo de esta primera etapa debe revisar los puntos críticos anteriormente detectados durante la planificación, bien verificando su inalterabilidad, eliminando aquellos que hayan sido resueltos o incorporando otros nuevos que puedan haber aparecido. Asimismo, debe revisar la programación de las etapas del encargo establecidas, bien para la incorporación

de nuevas o más intensas actividades y/o para la eliminación de otras innecesarias. Con base en estos factores, si procede, el CSSFE debe comunicar a la dirección de la empresa la necesidad de realizar nuevos ajustes.

Tabla 4.68. Fracción 2 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Organización de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (1)						
Verificación archivo carpeta encargo						
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar				
		Resueltos				
		Nuevos puntos críticos				
	Etapas del encargo	Verificar				
		Reajustar				
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar		
				Reajustar		Comunicación dirección
		Colaboradores externos	Verificar			
			Solicitar			Comunicación dirección
		Materiales (ver F/RM)		Verificar		
Reajustar						Comunicación dirección

Para programar las visitas a obra, se debe tener en cuenta la información contenida en el formato F/OF, como referencia de la estimación realizada, debiendo adaptar esta programación, a su vez, a la planificación de la obra.

El CSSFE debe programar reuniones de coordinación de seguridad periódicas con el personal destinado al efecto por las empresas intervinientes y sus operarios, con objeto de informar sobre los riesgos inherentes a la fase de obra en la que se encuentran y orientar sobre las actuaciones de estos en los momentos en que se produzca concurrencia de empresas en el centro de trabajo. Asimismo, se deben considerar otras reuniones con el constructor/contratistas y la DF relacionadas con asuntos generales que pueden repercutir en la seguridad de los trabajadores. La programación debe contemplar, además, las reuniones destinadas a la incorporación a la obra del constructor y/o contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos.

También son visitas obligadas del CSSFE las que debe realizar para la supervisión, tanto de la instalación de maquinaria y elementos auxiliares, como de la disposición de las medidas de seguridad, desde su implantación, debiendo comprobar en el transcurso del tiempo el correcto mantenimiento de las mismas.

Para la confección de este calendario se deben programar, asimismo, las fechas para la realización de actividades de trabajo de oficina o despacho, consistentes, tanto en la revisión, control y registro de documentos recopilados al inicio, durante y a la terminación de la obra, técnicos, administrativos u otros, como en la elaboración de la documentación a generar, incluida la cumplimentación de los formatos del SGC.

Es muy importante mantener la comunicación con el promotor, informando a este sobre aspectos relativos a la seguridad de la obra, relacionados con incumplimientos por parte de las empresas intervinientes en la ejecución o irregularidades de otra índole que se puedan producir, a fin de conseguir su colaboración en la solución de problemas, ya que el promotor es el agente que tiene relación contractual con todos los intervinientes de forma directa o indirecta y puede exigir el cumplimiento de los compromisos adquiridos con fuerza legal. También es importante informar a la DF de estas y otras situaciones que se puedan producir durante la ejecución de la obra, para lo que se deben prever reuniones con estos agentes u otros si se precisa.

La elaboración de un calendario que conjugue todos estos factores supone para el técnico una gran ventaja a la hora de desarrollar el servicio, ya que su cumplimiento facilita la coordinación entre los distintos agentes intervinientes, consiguiendo así evitar errores y/o situaciones incómodas que puedan perjudicar los objetivos del cliente. En la medida de lo posible se debe prever que puedan surgir intervalos de tiempo, no programables, en los que es posible que el CSSFE sea solicitado por algunos de los agentes intervinientes con objeto de resolver las dudas que puedan surgir al inicio o durante el transcurso de los trabajos.

Tabla 4.69. Fracción 3 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Organización de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (2)				
Programación visitas obra	Reuniones coordinación de seguridad	Periódicas	Recurso preventivo/ responsables seguridad/ operarios	Calendario
			Constructor/contratistas	
			DF	
		Incorporación empresas	Constructor/contratistas	
			Subcontratistas	
			Trabajadores autónomos	
	Instalación de maquinaria y elementos auxiliares	Implantación		
		Mantenimiento		
	Medidas de seguridad	Colectivas (SPC)	Implantación	
			Mantenimiento	
Individuales (EPIs)				
Otras				
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos	PSST fase de obra de nuevo contratista	
			Nueva apertura centro de trabajo	
			Certificados	
			Informes	
			Otros	
		Administrativos		
	Otros			
	Elaboración de documentación	Acta de aprobación del nuevo PSST		
		Informes al promotor		
		Cumplimentación de formatos del SGC		
Reuniones informativas seguimiento seguridad	Promotor			
	DF			
	Otros			

Para la organización de las actividades del servicio que se desarrollan a pie de obra se debe preparar una **carpeta de campo** que contenga, como mínimo, los formatos y planillas necesarios para la toma de datos relacionados con las inspecciones y controles a realizar durante el transcurso de la obra, las copias de planos que se consideren oportunas para marcación de los puntos y áreas revisadas o para labores de acotación, los documentos de consulta y/o firma que se precisen y los equipos de medición requeridos para la realización de las actividades. Es interesante que se utilicen para los trabajos de campo los formatos F/O y F/A, elaborados en este trabajo, sirviendo el primero como consulta de los datos inherentes a la obra y sus agentes y permitiendo el segundo recoger en el acto las firmas de los asistentes a las reuniones.

En el caso de que el servicio sea prestado por un equipo de trabajo y una vez confeccionado el calendario y preparada la carpeta de campo, el responsable

del encargo debe celebrar una reunión a fin de informar sobre la organización prevista y coordinar las actuaciones del equipo, haciendo un repaso del organigrama funcional. El personal debe recibir instrucciones sobre las actividades que debe realizar, así como sobre el manejo de la carpeta de campo, tanto para la cumplimentación de la toma de datos como para su registro en la carpeta encargo y/o entrega a la persona designada para su archivo. Se debe levantar acta de la reunión que evidencie la comunicación del reparto de responsabilidades en las actuaciones de cada miembro del equipo.

La programación que rige las actuaciones del CSSFE puede estar condicionada por los tiempos de reacción del resto de los agentes y/o empresas intervinientes, derivando, en caso de desfase, en una constante reprogramación de la organización de la coordinación de seguridad, lo que puede suponer para este, un acusado esfuerzo en la organización de sus actividades. Otro hándicap con el que se suele encontrar el CSSFE habitualmente es la contratación o sustitución de algunos de los agentes y/o empresas intervinientes con la obra ya iniciada, a veces de forma apresurada, alterando, tanto la programación contenida en el planning de obra como la elaborada por este para su organización en la coordinación de seguridad, afectando, además, a otros intervinientes. En este caso el CSSFE debe reaccionar de forma inmediata realizando, si procede, nuevo estudio y análisis, revisión, supervisión, gestión, programación y/o las reuniones necesarias con el nuevo agente para hacer las comprobaciones oportunas sobre los asuntos relacionados con su intervención e incorporación a obra. Durante el tiempo que transcurre en la realización de estas actividades, el CSSFE debe aplazar el comienzo de los trabajos hasta cerciorarse de la capacidad y experiencia del agente y recopilar la documentación que le es exigida, comprobando que cumpla con los condicionantes mínimos establecidos por la ley.

Tabla 4.70. Fracción 4 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

<b>Organización de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra (3)</b>		
Carpeta de campo	Copias de planos	
	Planillas toma de datos	
	Formatos	
	Otros documentos de consulta	
	Equipos de medición	
Reunión interna con el equipo de trabajo		Acta F/A
Reajuste de la programación		

Al **inicio de obra**, el CSSFE, tras la comunicación del inminente comienzo por parte de la DF, es conveniente que solicite y adjunte al formato copia del acta de tira de cuerdas suscrita por el técnico municipal, DO, promotor y constructor/contratistas u otros, por ser el documento oficial que marca la fecha a partir de la cual se puede iniciar la obra. Asimismo se procede con el acta de replanteo, ya que es otro documento necesario que marca el inicio de la ejecución. En el caso de tratarse de obras con concurrencia de más de 50 trabajadores se recaba y adjunta el acta de constitución del comité de seguridad y salud de la obra<sup>93</sup>.

Una vez implantadas las instalaciones provisionales de obra, conforme a lo establecido en el PSST y atendiendo a las condiciones del solar, el CSSFE debe comprobarlas para su aprobación o reparo, recabando los certificados del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra, de la puesta en servicio de cada grúa torre instalada u otras instalaciones. En el caso de que existan reparos el CSSFE elabora y registra en el formato un informe del que hace entrega de una copia al constructor/contratista para su subsanación.

Por último, se debe comprobar que el constructor/contratista ha depositado en la obra una copia del plan de seguridad, el libro de incidencias y el libro de subcontratación<sup>94</sup> habilitado por la autoridad competente. En el caso de que la obra se ejecute por varios contratistas, cada uno de ellos debe depositar su plan de seguridad y si se producen subcontrataciones, el correspondiente libro habilitado.

Concluidos los pasos anteriores de forma satisfactoria es conveniente celebrar una reunión de seguridad y salud antes del comienzo de obra para dar las instrucciones precisas para su inicio y comunicar a los asistentes la programación de reuniones a celebrar durante la ejecución de la obra, levantando acta y suscribiendo, junto al CSSFE, el jefe de obra, el recurso preventivo y los responsables de seguridad de los subcontratistas, debiendo adjuntar un ejemplar del acta en este formato. Esta situación se debe comunicar al promotor y a la DF

---

<sup>93</sup> Según artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

<sup>94</sup> Según artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. El modelo oficial del libro de subcontratación se establece en el Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.

con objeto de que estos últimos tengan constancia y puedan proceder a dar las órdenes precisas para el inicio de los trabajos.

Tabla 4.71. Fracción 5 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Actuaciones al inicio de obra		
Comunicación del comienzo de obra. Acta de tira de cuerdas. Acta de replanteo	Adjuntar copias	
Recabar acta constitución comité seguridad y salud de la obra	Adjuntar copia	
Comprobación instalaciones provisionales de obra	Aprobación	Fecha aprobación
	Reparos	Adjuntar informe
Recabar certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja tensión	Adjuntar copia	
Recabar certificado/s de puesta en servicio de grúa torre	Adjuntar copia	
Recabar otros certificados	Adjuntar copia	
Depósito en obra plan/es de seguridad y Libro de Incidencias (LI)	Confirmar	
Depósito en obra Libro/s de Subcontratación	Confirmar	
Reunión de seguridad y salud para la autorización del comienzo obra. Instrucciones	Adjuntar acta F/A	

Durante la **ejecución de la obra**, el CSSFE debe realizar reuniones de coordinación de forma periódica con las empresas intervinientes, de las que es conveniente levantar acta que justifique su celebración, debiéndose adjuntar al formato. Cuando se vaya a producir la incorporación de un nuevo contratista, este entrega al CSSFE un nuevo plan de seguridad de la fase de obra contratada para su revisión, procediendo de la misma manera que previamente al inicio de la obra. En el caso de que la incorporación a obra sea de un subcontratista o trabajador autónomo se verifica la entrega, por parte del contratista, de la parte del PSST que le corresponde, registrando este hecho. Se celebra una reunión de coordinación cada vez que se incorpore a la obra un nuevo contratista, subcontratista o trabajador autónomo, estando presentes, tanto la empresa que se incorpora como las empresas concurrentes en la obra en ese momento, procediendo a levantar acta y registro de igual manera. El CSSFE debe comprobar la anotación en el libro de subcontratación de todas las empresas y/o trabajadores autónomos intervinientes. Cuando la incorporación de un subcontratista supere el tercer nivel, el CSSFE debe comprobar, además de la anotación en el libro de subcontratación, la aprobación previa por parte de la DF y las causas que la han motivado.

Tabla 4.72. Fracción 6 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra		
Reuniones de coordinación de seguridad	Adjuntar acta F/A	
Incorporación de nuevo contratista	Fase de obra	
	Revisión PSST de la fase de obra de nuevo contratista	Informe revisión
		Reparos      Acta no conformidad
		Conforme
	Acta de aprobación del nuevo PSST	Adjuntar acta
Reunión de coordinación para la incorporación de nuevo contratista	Adjuntar acta F/A	
Incorporación de nuevo subcontratista /trabajador autónomo	Comprobación de la entrega por el contratista de la parte del PSST que le corresponde	Adjuntar copia
	Reuniones para la incorporación	Adjuntar acta F/A
	Nivel adicional subcontratación	Aprobación DF en Libro Subcontrata

Es conveniente que el coordinador solicite una copia del Certificado Final de Obra, en cuya fecha se hace constar la finalización de las obras, fecha en la que debe concluir, asimismo, el servicio de coordinación de seguridad y salud, debiendo adjuntar copia del Certificado Final de Obra como prueba fehaciente de la finalización de la prestación del servicio. Aun así, una vez finalizada la obra, antes de comunicar la finalización del servicio al colegio profesional y al promotor de las obras, el CSSFE debe verificar la inexistencia de riesgos relacionados con la seguridad y salud, comprobando que ya no hay asistencia de trabajadores a la obra, ni labores pendientes de ejecutar que sean motivo de la intervención posterior de estos, tales como el desmontaje de instalaciones provisionales, entre otros.

Tabla 4.73. Fracción 7 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Actuaciones a la finalización de obra	
Comprobar finalización de trabajos	
Recabar copia Certificado Final de obra	Adjuntar
Comunicación de la finalización del servicio	Colegio profesional/promotor

Cuando se produzca alguna **modificación/es del PSST**, se debe proceder al igual que para la aprobación del PSST inicial, registrando el acta de aprobación de la modificación. Posteriormente se debe reunir a los responsables de seguridad con objeto de comunicar las variaciones del PSST, levantando y registrando el acta.



Tabla 4.74. Fracción 8 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Modificaciones del PSST			
Constructor/contratista		Fase de obra	
Revisión de la modificación del PSST		<i>Informe revisión</i>	
		Reparos	<i>Acta no conformidad</i>
		Conforme	
Aprobación de la modificación del Plan de SS		Adjuntar acta	
Reunión comunicación modificación PSST a las empresas afectadas		<i>Adjuntar acta F/A</i>	

En el transcurso del desarrollo del servicio, el CSSFE debe recoger las **incidencias** que se vayan produciendo durante la obra ordenadas por fecha, adjuntando las copias de las hojas del libro de incidencias donde se hayan anotado advertencias, observaciones o incumplimientos, así como la copia de cualquier comunicación que se haga a la Inspección de Trabajo<sup>95</sup>. El hecho de introducir estos datos en el SGC supone una gran ventaja a la hora de valorar, como un indicador, el historial de las empresas constructoras en relación con su potencial siniestralidad.

Tabla 4.75. Fracción 9 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Historial de incidencias			
Fecha	Advertencias u observaciones	Incumplimiento	Comunicación Inspección Trabajo
	Adjuntar copia LI	Adjuntar copia LI	Adjuntar justificante de entrega

El CSSFE debe registrar las **comunicaciones** mantenidas con los agentes intervinientes en el proceso constructivo, sobre todo las motivadas por alteraciones que supongan cambios y provoquen modificaciones. Se debe anotar en los registros de estas comunicaciones, agrupadas por asunto, la fecha en que se produce, el agente responsable, empresa u otro destinatario al que va dirigida, el personal de obra al que afecta la modificación y el medio de comunicación

<sup>95</sup> Las comunicaciones que se deben realizar a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social están actualmente reguladas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que en su disposición final tercera modifica, entre otros, el apartado 4 del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, indicando que tan solo se deben remitir, en el plazo de 24 horas, las anotaciones que se refieran al incumplimiento de los apercibimientos previos anotados en el libro de incidencias y las que puedan surgir del supuesto a que se refiere el artículo 14 del citado Real Decreto 1627/1997.

utilizado, registrando asimismo la respuesta recibida y en la fecha que se produce.

Tabla 4.76. Fracción 10 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I)

Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

- **Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra (F/DEO)**

La elaboración del **formato F/DEO**, “Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra”, describe, de forma progresiva, las tareas a realizar y/o documentar durante la prestación del servicio, lo que puede favorecer el desarrollo de este con mayor seguridad y mejores resultados. El formato está elaborado pretendiendo abordar con antelación situaciones que puedan variar, tanto las pretensiones del cliente como la realización de las actividades programadas, atendiendo, en todo momento, al cumplimiento de la normativa y/o reglamentación que sean de aplicación al encargo de trabajo.

Esta instrucción de trabajo específica merece un tratamiento muy singular, ya que las obligadas relaciones del DEO con todos los agentes intervinientes, la elevada carga de responsabilidad, la revisión de la abundante documentación y los cuantiosos y rigurosos controles que debe realizar, suponen cierta complejidad en la prestación del servicio.

Según García et al. (2003, p. 18) *“El cargo de Director de la Ejecución de la Obra supone el ejercicio de funciones específicas que sitúan al profesional en una posición central respecto del resto de los agentes del proceso. Realiza la coordinación de los trabajos y es el receptor obligado de los resultados de los Laboratorios y de las Entidades de Control. Actúa como fiscalizador de los trabajos del Constructor y de los materiales aportados por los Suministradores de Productos. Se convierte en la única conexión técnica con el Director de la Obra, máximo interpretador del proyecto y emisor de órdenes que lo matizan o lo modifican.”*

Se han dividido en cinco las distintas etapas a completar por el DEO para el desarrollo del servicio, programadas anteriormente en la planificación del encargo F/PE, agrupando las actividades a realizar durante la prestación del servicio e intentando favorecer el desarrollo y seguimiento de este. Las etapas, se deben intentar completar en el orden indicado, ya que la omisión de alguno de los campos puede suponer la acumulación de errores innecesarios, provocando un deficiente servicio, aunque no siempre es posible como se ha visto anteriormente. Las cinco etapas en que se divide el formato son:

- Actuaciones previas al inicio de obra
- Actuaciones al inicio de obra
- Actuaciones durante la ejecución de obra
- Actuaciones a la finalización de obra
- Actuaciones post obra

Al final del formato se crea un apartado destinado a registrar las comunicaciones mantenidas entre el DEO y los distintos agentes u otros intervinientes durante el transcurso de las actividades que conforman cada una de las etapas.

Toda la documentación recopilada y/o elaborada durante el desarrollo del servicio debe ser registrada en la carpeta encargo diseñada para la organización del archivo de la documentación, contenida en el formato F/PE.

Con objeto de agilizar la búsqueda de datos relacionados con la prestación del servicio, necesarios para el correcto desarrollo del mismo, se deben identificar en el formato los códigos del cliente, obra, oferta y encargo, así como el responsable de su realización.

**Las actuaciones previas al inicio de obra** son de vital importancia como medida preventiva para evitar posibles errores durante la dirección de la ejecución. Para ello el responsable del encargo, de manera individual o actuando en equipo, debe revisar la reglamentación y/o normativa que afecta al encargo, recopilada durante la planificación del encargo en el formato F/PE, actualizando la misma, si procede, comprobando, una vez revisada, que esta cumple con los condicionantes establecidos. De igual manera, se han de revisar las condiciones

de la licencia de obras, ya que en esta se pueden establecer condiciones de carácter restrictivo relacionadas con la ejecución de la obra, tales como la prohibición de trabajos ruidosos en alguna época del año que puedan afectar a la cría de animales salvajes o a zonas turísticas, la interrupción de los mismos en períodos correspondientes a fiestas populares, la limitación de movimientos de grúas torre y/o móviles por condicionantes del entorno y/o motivos de seguridad, etc. Asimismo, si procede, se han de tener en cuenta otras autorizaciones preceptivas que puedan afectar a la ejecución de la obra, tales como los condicionantes establecidos para viviendas de protección oficial u otros.

Tabla 4.77. Fracción 1 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra			F/DEO	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Código cliente		Código obra		Código oferta		Código encargo
Responsable						
<b>Actuaciones previas al inicio de obra (1)</b>						
Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo (ver F/PE)						
Revisión condiciones licencia de obras/otras autorizaciones preceptivas					<i>Informe</i>	

Antes de proceder a la revisión de la documentación específica relacionada con la obra se debe girar visita al solar con objeto de partir de una visión real que permita la comprobación y evaluación de ciertos factores importantes, tales como las características geométricas del mismo o la existencia de edificaciones, servidumbres u obstáculos. El técnico debe comprobar asimismo las condiciones de alineaciones, niveles o rasantes y los servicios urbanos existentes. Además de comprobar las características y condiciones del solar se deben examinar las condiciones de las vías de acceso a la obra, analizando las dificultades que puedan presentar para el paso de vehículos de longitud considerable y/o gran tonelaje, el espacio que se puede destinar al acopio de materiales y las condiciones para la carga, descarga y elevación de los mismos. También se debe determinar la maquinaria y medios auxiliares aconsejables para la ejecución de la obra.

Tabla 4.78. Fracción 2 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (2)			
Visita al solar			
Solar	Características geométricas	Coincidentes	
		No coincidentes	
	Edificaciones, servidumbres u obstáculos	Libre	
		Existentes	
Alineaciones, niveles y rasantes			
Servicios urbanos			
Accesos a la obra			
Espacio para acopio de materiales			
Carga, descarga y elevación de materiales			
Maquinaria y medios auxiliares			

En el caso de que existan solares o edificaciones colindantes es de vital importancia revisar el estado de las medianerías, con objeto de establecer un método de actuación para la ejecución de la obra que minore el riesgo de siniestros. Cuando se trate de edificaciones medianeras se deben comprobar las características de las mismas examinando su estado y analizando la función que cumplen sus elementos, valorando, entre otros, la necesidad de ejecutar apeos, refuerzos, cimentación por bataches y/o variar el sistema previsto para la ejecución de la obra mediante cimentaciones especiales. Si se observa patología en los cerramientos que componen las medianerías de los edificios colindantes u otros elementos de los mismos, es conveniente aconsejar al promotor el encargo del levantamiento de un acta notarial en la que se documente el estado en el que se encuentran estos elementos, documento que se suele denominar "protocolo de grietas y fisuras". Cuando no haya edificios colindantes y los solares medianeros entrañen riesgos para la ejecución de la obra, tales como desniveles apreciables, canales de riego que discurran junto a las medianerías, líneas eléctricas aéreas, etc., se deben examinar las características de composición del terreno y su uso actual, debiendo valorar igualmente las actuaciones necesarias para evitar riesgos. Se debe observar en ambos casos la existencia de elementos que puedan haber generado posibles servidumbres que dificulten o impidan la ejecución del proyecto diseñado, como pueden ser los huecos de iluminación y/o ventilación, vertidos de aguas pluviales o fecales, sendas o caminos, etc.

Tabla 4.79. Fracción 3 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (3)			
Estado medianerías edificaciones/solares	Características	Composición	
		Función/uso	
		Servidumbres	
	Buen estado		
	Mal estado	Apeo	
		Refuerzo	
		Cimentación especial	
Sistema de ejecución			
Otros			
<i>Protocolo de grietas, fisuras u otra patología</i>	<i>No procede</i>		
	<i>Necesario</i>		
	<i>Aconsejable</i>		

También se debe examinar el estado de las infraestructuras urbanas con las que esté dotado el solar, con objeto de detectar anomalías, tanto en su trazado, que puede llegar a invadir el espacio interior del solar, como en su estado de conservación a efectos de evitar problemas de contactos eléctricos, desbordamiento de fluidos, escapes de gas u otros. En el caso de verificar el mal estado de alguna de ellas el DEO debe redactar y hacer entrega a los principales agentes de un informe, con objeto de que se puedan hacer las oportunas gestiones con las empresas suministradoras para la reparación, sustitución y/o desvío de las mismas.

Además de estas precisas actuaciones, el DEO puede hacer otras observaciones que considere oportunas, las que a su juicio haya que tener en cuenta antes de la ejecución de la obra.

El técnico debe realizar un reportaje fotográfico del solar, recogiendo aquellos detalles referentes a las medianerías e infraestructuras que demuestren la situación en la que se encuentran, dejando así un valioso registro antes de la ejecución de la obra que puede servir como defensa ante cualquier reclamación posterior.

Cuando se detecten circunstancias relevantes, incoherencias y/o anomalías, se debe informar a los agentes afectados, promotor, constructor/contratistas, DO u otros de las irregularidades detectadas para su subsanación, dejando registro en el apartado de comunicación destinado al efecto al final del formato.

Tabla 4.80. Fracción 4 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (4)	
Estado infraestructuras	Buen estado
	Mal estado
Otras observaciones	
Reportaje fotográfico	Adjuntar
Información a los afectados	Registrar en comunicaciones

Una vez finalizada esta parte de la etapa y resueltos los posibles contratiempos que pueden afectar al proyecto y/o a la ejecución de la obra, se procede a realizar el estudio y análisis de los documentos que componen el **proyecto básico y de ejecución**, con objeto de asimilar toda la información que contienen, pudiendo así, entre otros, captar las incoherencias entre los distintos documentos, detectar omisiones o elementos que no corresponden con el propósito del proyecto, analizar planteamientos y unidades críticas que puedan suponer un aumento de los costes de la obra y/o de los plazos de ejecución o localizar cualquier otra circunstancia que afecte a la calidad y seguridad de las obras. Es importante identificar la adecuación de elementos cuyos fallos puedan causar patología, haciendo hincapié en cubiertas y cerramientos, ya que son aquellos que suelen acusar esta con mayor frecuencia

Antes de proceder al estudio y análisis del proyecto, atendiendo a las consideraciones previas que se crean oportunas para una mejor comprensión del mismo, se debe confirmar que los documentos que contiene, recopilados durante la elaboración del formato F/PE, no han sido modificados y corresponden con el proyecto, en caso contrario se deben solicitar los documentos que hayan sufrido modificaciones. Una vez se haya confirmado que el proyecto es el definitivo para la ejecución de la obra se han de enumerar los documentos de que consta este, con objeto de comprobar que esté completo, en caso contrario se comunica inmediatamente al DO para requerir dicha documentación. Durante la revisión del proyecto se solicita al DO las aclaraciones necesarias para una buena interpretación del mismo.

De la documentación a revisar cabe destacar la que repercute directamente sobre las obligaciones y responsabilidades del DEO, aquella que este debe utilizar como herramienta de trabajo que ampare su actuación profesional. Atendiendo al cumplimiento del artículo 6 del CTE, se comprueba que están definidas las

características técnicas mínimas de los productos, equipos y sistemas, las condiciones de suministro, garantías de calidad y control de recepción, las características técnicas de cada unidad de obra y las condiciones de ejecución, verificaciones y controles a realizar.

Asimismo se debe constatar que se han adoptado medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos y si se contemplan las verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. Otra de las comprobaciones necesarias que debe realizar el DEO es la inclusión en el proyecto del sistema de tolerancias para el control de la ejecución de las unidades de obra, ya que al amparo de estas debe determinar su aceptación o rechazo.

Tabla 4.81. Fracción 5 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (5)			
Estudio/análisis del proyecto básico y de ejecución			
Consideraciones previas			
Confirmación del proyecto definitivo y/o modificaciones			
Documentos de que consta el proyecto		Completo	
		Incompleto	
Solicitud de aclaraciones al proyecto			
Definición de las características técnicas mínimas de los productos, equipos y sistemas			
Definición de las condiciones de suministro, garantías de calidad y control de recepción			
Definición de las características técnicas de cada unidad de obra			
Definición de las condiciones de ejecución, verificaciones y controles a realizar			
Medidas a adoptar para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos			
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio			
Sistema de tolerancias control de la ejecución			

Cabe también destacar la obligatoriedad y necesidad de comprobar que el proyecto contenga otra de las exigencias del CTE incluidas en el anejo I, el plan de control de calidad de la obra y su presupuesto, ya que es el documento que se presenta al DEO, junto con el pliego de condiciones técnicas particulares, para la programación del control de calidad (PCC), responsabilidad de este. Asimismo, se debe comprobar que el proyecto contenga en su documentación el estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) al que está supeditado el constructor/contratista, examinando en su contenido, sobre todo, si se hace valorización de algunos de los residuos para su incorporación a obra, ya



que el DEO es responsable del control de cualquier material que pase a formar parte del conjunto de la obra y de su colocación.

Se debe realizar el estudio de viabilidad constructiva de lo proyectado, comprobando la coherencia entre las unidades de obra y el tipo de obra a ejecutar, la compatibilidad entre las unidades de obra y las condiciones reales de la obra, la correspondencia entre las unidades de obra y el presupuesto establecido entre promotor y constructor/contratistas y la concordancia entre las unidades de obra y las condiciones de seguridad laboral.

Una vez completado el estudio y análisis del proyecto, si procede, el DEO debe redactar un informe que recoja las deficiencias, incongruencias y contradicciones encontradas en el contenido de la documentación, haciendo las oportunas observaciones y alertando, si es preciso, de la necesidad de modificación de alguna unidad de obra, sistema constructivo u otra parte del proyecto. Esta situación se debe comunicar al DO, que tiene la obligación de hacer las pertinentes modificaciones del proyecto que estén suficientemente justificadas, siendo responsabilidad del DEO hacer las correspondientes comprobaciones del proyecto modificado.

Revisado el proyecto y siendo conforme, esta parte de la etapa se da por finalizada con la cumplimentación, por parte del DEO, de la ficha de datos sobre tipología constructiva y materiales a utilizar según proyecto, contenidos en las descripciones del mismo, haciendo entrega de la misma en formato digital al Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), anotando la fecha de entrega y adjuntando una copia como registro.

Tabla 4.82. Fracción 6 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (6)	
Plan de Control de Calidad. Presupuesto	
Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición	
Estudio de viabilidad constructiva	Coherencia entre las unidades de obra y el tipo de obra a ejecutar
	Compatibilidad entre las unidades de obra y las condiciones reales de la obra
	Correspondencia entre las unidades de obra y el presupuesto establecido entre promotor/constructor
	Concordancia entre las unidades de obra y las condiciones de seguridad laboral
Deficiencias, incongruencias o contradicciones en documentación proyecto	
Necesidad de modificación de unidad de obra/sistema constructivo/otra parte del proyecto	
Información al DO	Registrar en comunicaciones
Datos sobre tipología constructiva y materiales utilizados	Justificación entrega formato digital en CGATE

En caso de existir **proyectos y/o estudios técnicos complementarios**, tales como el estudio geotécnico, proyectos de urbanización, de infraestructura común de telecomunicaciones, etc., necesarios para la ejecución de la obra, se procede, al igual que con el proyecto básico y de ejecución al estudio y análisis de los mismos, con el fin de obtener información útil para el desarrollo del servicio y facilitar la coordinación de los trabajos inherentes a cada proyecto complementario. Es conveniente comprobar que el proyectista ha tenido en cuenta los estudios de información realizados y ha hecho una correcta interpretación de estos a la hora de definir en el proyecto soluciones constructivas adecuadas. Las discrepancias entre el proyecto básico y de ejecución y otros proyectos complementarios deben ser detectadas y comunicadas a los afectados para su coordinación y subsanación antes del inicio de la obra, evitando así improvisaciones, que suelen generar retrasos, costes y esfuerzos innecesarios.

Tabla 4.83. Fracción 7 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (7)		
Estudio/análisis de proyectos y/o estudios técnicos complementarios		
Estudios	Estudio geotécnico	
	Estudio medioambiental	
	Otros estudios complementarios	
Proyectos	Proyecto de urbanización	
	Proyecto de infraestructura común de telecomunicaciones	
	Proyecto de líneas de acometida eléctrica	
	Proyecto de electrificación	
	Proyecto de instalaciones de climatización	
	Otros proyectos complementarios	
Adaptación del proyecto básico y de ejecución a los estudios realizados		
Discrepancias entre proyecto de ejecución y proyectos complementarios		
Información a los afectados		Registrar en comunicaciones

Antes de efectuar la revisión de la documentación exigida al constructor/contratistas el DEO debe elaborar y adjuntar al formato el **programa de control de calidad (F/PCC)**, que se ve más adelante, haciendo entrega de una copia completa o alguna parte desglosada a las empresas contratadas por el promotor para la ejecución de la obra, en función de la fase de obra en la que intervienen, con objeto de que puedan elaborar un plan de actuación. En caso de que sea necesario se debe entregar copia a los subcontratistas implicados en los trabajos que requieran la aplicación del programa de control de la parte

correspondiente. Asimismo, el DEO entrega copias, tanto al DO como al promotor, para que tengan conocimiento de los ensayos y/o pruebas a realizar en la obra, con objeto de que los puedan analizar y gestionar respectivamente.

Para la elaboración del programa de control de calidad (PCC) es conveniente disponer del planning de obra realizado por el constructor/contratistas, ya que este puede influir en la programación de los ensayos, inspecciones y pruebas de servicio. Si no se dispone del planning, el DEO elabora la programación atendiendo a las condiciones normales en que se debe ejecutar la obra. Puede ser que el planning, una vez realizado, obligue a la modificación de la programación antes del inicio de obra, procediendo a las correcciones oportunas, anulando el anterior y haciendo entrega de la nueva versión a los mismos agentes.

Tabla 4.84. Fracción 8 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (8)		
Programa de control de calidad (PCC)		
F/PCC		Adjuntar
Entrega copia	Promotor	Acuse de recibo
	DO	Acuse de recibo
	Constructor/contratista	Acuse de recibo
	Subcontratista	Acuse de recibo
Modificación F/PCC	Adjuntar nueva versión	Entrega copias

La **documentación exigida al constructor/contratistas** debe ser revisada, realizando de igual manera el estudio y análisis de la misma para garantizar una correcta ejecución de la obra y una satisfactoria prestación del servicio. Se deben evaluar los recursos humanos y materiales propios de cada empresa constructora, subcontratista, trabajador autónomo y/o fabricante/suministrador, si procede. Para ello se deben exigir los documentos acreditativos del personal técnico y operarios que demuestren la capacidad, experiencia y formación específica suficientes para realizar la obra contratada, atendiendo, tanto a su tipología constructiva como a su volumen y plazo de ejecución, con objeto de asegurar el éxito de los trabajos, intentando así conseguir el mayor grado de satisfacción del cliente. Asimismo, se debe comprobar que los agentes intervinientes en la ejecución disponen de la infraestructura y medios materiales mínimos necesarios para la ejecución de la obra, exigiendo garantías, en casos excepcionales, de la disponibilidad mediante el sistema de arrendamiento de servicios o alquiler de

aquellas herramientas, maquinarias y/o medios auxiliares de especial singularidad, rechazando los que no se consideren idóneos.

Conforme se vayan conociendo los fabricantes/suministradores de productos, equipos y sistemas que se incorporan en el edificio proyectado de forma permanente, exigidos en proyecto o contratados por el promotor, es conveniente recabar la documentación identificativa de cada suministro a través del constructor/contratistas<sup>96</sup>, con objeto de comprobar el cumplimiento de estos con respecto a las especificaciones del proyecto y a la normativa y reglamentación vigentes. En caso de que estos documentos cumplan con los requerimientos descritos se debe proceder a su archivo en la carpeta encargo, en el apartado que se destine para la recopilación de los registros de la calidad para el Libro del Edificio, como parte de la documentación de la obra ejecutada.

Un documento de gran importancia para conseguir realizar la obra dentro del plazo de ejecución previsto es el *planning* de obra. Cuanto más completo sea este, más fácil resulta el control de plazos parciales y totales de ejecución de obra por parte del DEO. El *planning* debe estar elaborado contemplando los valores económicos parciales correspondientes a cada período de trabajo, lo que puede ser de gran ayuda a la hora de elaborar las certificaciones de obra, sirviendo como fuente de información para determinar su cumplimiento o desviación. El *planning* debe estar diseñado para cumplir con los objetivos previstos, valorando los medios humanos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios, en número y período de intervención adecuados para el cumplimiento de los plazos. Es conveniente que el *planning* sea revisado por el DEO para su aprobación o propuesta de modificación, si procede, estableciendo, de común acuerdo con el constructor/contratistas la nueva planificación. En caso de que intervengan varios contratistas, el promotor, ostentando a su vez la figura de constructor, puede decidir la elaboración del *planning* de obra por cuenta propia o solicitar su realización a cada una de las contratistas, aportando estas un *planning* parcial correspondiente a la fase de obra a ejecutar, constituyendo entre todos los parciales el *planning* completo de obra. Es conveniente levantar acta de

---

<sup>96</sup> Según artículo 7.2.1 de la parte I del CTE: “Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa”.

aprobación del *planning* aceptado, suscrita por el promotor, constructor/contratista, DO y DEO, quedando constancia de los plazos y en su caso de los importes previstos para cada certificación en el período establecido para su abono, pudiendo de esta manera facilitar la programación de los agentes intervinientes, tanto desde el punto de vista organizativo como desde la perspectiva de la liberación de pagos al constructor/contratistas.

Para garantizar el cumplimiento del PCC, también es objeto de revisión por parte del DEO, para su aprobación, el ya mencionado plan de actuación, elaborado por el constructor/contratistas, que contenga la descripción de las actividades a implantar, necesarias para garantizar el logro del perfil de calidad previsto en el proyecto e incluya su autocontrol y el control a los procesos contratados externamente. El plan debe definir el sistema de recogida y archivo de la documentación del control de los suministros, los métodos para la selección de subcontratistas, personal, materiales, productos y sistemas, las revisiones previas a los controles externos y los plazos adecuados para su realización. Este plan debe estar regulado por la normativa específica de cada comunidad autónoma, pudiendo ser denominado de formas diferentes, tales como “plan de aseguramiento de la calidad”<sup>97</sup>, denominación adoptada en este trabajo. Al igual que ocurre con el *planning* de obra, cuando existan varios contratistas en la obra, cada uno debe realizar un plan de aseguramiento distinto, cuando proceda, atendiendo a las especificaciones definidas en el PCC para la fase de obra que corresponda. En caso de que el plan de aseguramiento de la calidad sea correcto se levanta acta de aprobación, suscrita por el DEO y el constructor/contratistas, en caso contrario se debe levantar acta de no conformidad, instando al constructor/contratistas a realizar las rectificaciones que haya lugar.

El constructor/contratista, poseedor de los residuos de la obra, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008<sup>98</sup>, está obligado a elaborar un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición producidos (RCD), al amparo del estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición contenido en el proyecto. La DF tiene la obligación de la aprobación del citado

---

<sup>97</sup> Denominación contemplada en la Ley 8/2005, de 14 de diciembre, para la calidad en la Edificación de la Región de Murcia.

<sup>98</sup> Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

plan, responsabilizándose de esta función uno de los dos agentes que la componen o ambos de forma conjunta. Es habitual que sea el DEO quien se responsabilice de esta función, ya que su habitual presencia en la obra facilita las labores de supervisión y control.

Para la aprobación del plan de gestión de residuos se debe proceder a la revisión de los métodos a emplear para la clasificación y eliminación de los que se desechan y al estudio, si procede, de la sistematización propuesta para el tratamiento de los que sean objeto de valorización para su incorporación en obra. Es conveniente recoger estos datos en el formato con objeto de poder controlar de forma desglosada la trazabilidad de los residuos, desde su producción hasta la retirada a vertedero o incorporación a obra. Después de la revisión del plan, la DF levanta acta de aprobación o de no conformidad en función de los resultados.

Es importante revisar las mediciones, precios unitarios, precios descompuestos y presupuesto contratados, cotejando estos datos con los del proyecto, para identificar errores, omisiones, cambios de productos, equipos o sistemas y valorar si son suficientes para la ejecución del mismo y cumplen con sus especificaciones y/o modificaciones.

Tabla 4.85. Fracción 9 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (9)					
Revisión de la documentación exigida al constructor/contratistas (1)					
Constructor/contratista		Fase de obra			
<i>Acreditación de recursos humanos y materiales. Infraestructura</i>		<i>Constructor/contratista</i>		<i>Adjuntar</i>	
		<i>Subcontratistas</i>		<i>Adjuntar</i>	
		<i>Trabajadores autónomos</i>		<i>Adjuntar</i>	
		<i>Fabricantes/suministradores</i>		<i>Adjuntar</i>	
Documentos de carácter técnico	Planning de obra	Aprobación	Acta aprobación	Adjuntar	
		Modificación	Acta aprobación	Adjuntar	
	Plan de aseguramiento de la calidad	Conforme	Acta aprobación	Adjuntar	
		No conforme	Acta de no conformidad	Adjuntar	
	Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)	Residuos valorizados			
		Residuos desechables			
		Conforme	Acta de aprobación	Adjuntar	
		No conforme	Acta de no conformidad	Adjuntar	
Mediciones, precios unitarios/descompuestos y presupuesto					

Otros documentos a revisar y recopilar por el DEO son, entre otros, el nombramiento por parte del constructor/contratista del jefe de obra y/o encargado, en el que aparezcan definidas sus responsabilidades, autoridades y

funciones, la comunicación de apertura del centro de trabajo y otras autorizaciones administrativas (anejo II CTE), la habilitación del libro de subcontratación y la justificación de la necesidad de subcontratar algún nivel adicional, si se conoce, con objeto de su posterior aprobación, si procede, junto con el DO, mediante firma en el citado libro. Se deben exigir al constructor/contratistas copias de estos documentos, adjuntándolas al formato. Cabe recordar la importancia de conseguir copias de aquellos documentos de los que solo existe un original en obra, inmediatamente después de su cumplimentación, tal como ocurre con el libro de subcontratación, sirviendo estas como justificación de los datos registrados en el mismo, ante la posibilidad de extravío, ya que el constructor/contratista no suele guardar copia aparte. La documentación referente a los nombramientos y/o subcontrataciones que se produzcan una vez iniciadas las obras se revisan y recopilan durante la etapa que corresponde a las actuaciones durante la ejecución de obra.

Se deben registrar todos los actos de comunicación realizados con el constructor/contratista en el apartado destinado al efecto.

Tabla 4.86. Fracción 10 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (10)					
Revisión de la documentación exigida al constructor/contratistas (2)					
Otros documentos	Nombramiento Jefe de Obra y/o encargado con sus responsabilidades, autoridades y funciones			Adjuntar copia	
	Apertura del centro de trabajo y otras autorizaciones administrativas			Adjuntar copia	
	Libro subcontratación	Habilitación		Adjuntar copia	
		Justificación nivel adicional subcontratación	Adjuntar copia	Aprobación DF	Adjuntar copia
	Otros				
Información al constructor/contratistas			Registrar en comunicaciones		

Es habitual que el promotor solicite del DEO la **supervisión de las condiciones técnico-económicas en la contratación de acometidas con servicios públicos y/o privados**, realizados normalmente por empresas autorizadas, tales como los suministros de agua potable, acometidas de saneamiento, suministro de energía eléctrica, gas, teléfono, etc. Aunque este no es su cometido, es conveniente que el DEO conozca, tanto los condicionantes existentes para la ejecución de acometidas como los puntos de enganche previstos por las compañías suministradoras, pudiendo detectar durante su supervisión errores, excesos o

inconvenientes relacionados con el proyecto de ejecución. También hay que tener en cuenta la utilidad de esta información para el DEO, ya que es inevitable su intervención a la hora de coordinar los trabajos que, aun no formando parte del conjunto de la obra, pueden interferir en el desarrollo normal de las actividades o, en caso de existir modificaciones relacionadas con los puntos de acometida al edificio, alterar el diseño de la distribución de las instalaciones proyectadas. Por todo ello parece interesante incorporar al formato la identificación de empresas suministradoras y la revisión de las condiciones técnicas de suministro, anotando aquellas directrices que difieran de las de proyecto. Esto permite al DEO prever con antelación situaciones que pueden provocar la alteración de los trabajos de albañilería e instalaciones realizados en obra que tengan relación con las acometidas, evitando así el incremento de innecesarios costes económicos. En caso de existir diferencias entre los puntos de acometida proyectados y los dispuestos por las empresas suministradoras el DEO debe poner en conocimiento del DO esta situación para dar solución a estas discrepancias. Se debe informar al promotor, en la reunión que se celebra posteriormente con este, de los resultados de la revisión.

Tabla 4.87. Fracción 11 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

<b>Actuaciones previas al inicio de obra (11)</b>		
<i>Supervisión condiciones técnico-económicas en la contratación de acometidas</i>		
<i>Acometidas</i>	<i>Empresa autorizada</i>	<i>Condiciones</i>
<i>Agua potable</i>		
<i>Saneamiento</i>		
<i>Energía eléctrica</i>		
<i>Gas canalizado</i>		
<i>Líneas telefónicas/telecomunicaciones</i>		
<i>Otros</i>		
<i>Información al DO y promotor</i>	<i>Registrar en comunicaciones</i>	

Por ser otra solicitud habitual del promotor, además de las **gestiones** con las empresas suministradoras, se deben incorporar al formato las realizadas con los **servicios técnicos de la administración**, ya que suelen ser estos los responsables de verificar mediante visita a la obra terminada el cumplimiento, tanto del proyecto como de la dotación de servicios urbanos a la edificación, evaluando las instalaciones y obra civil realizada para estas infraestructuras. El DEO debe prever, antes del inicio de obra, las condiciones urbanísticas impuestas



por la administración, relacionadas, tanto con el edificio terminado como con la ejecución de acometidas y viales públicos. Para ello debe establecer contacto y entrevistarse en obra con los técnicos y/o inspectores responsables de la recepción con objeto de hacer una correcta interpretación de los objetivos. Si es posible, el formato debe recoger por escrito los condicionantes administrativos que se deban cumplir al efecto, teniendo en cuenta que cualquier circunstancia que obligue a modificar el proyecto debe ser puesta en conocimiento del DO.

Tabla 4.88. Fracción 12 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (12)		
<i>Gestiones con la administración de carácter técnico</i>		
<i>Servicios técnicos municipales</i>	<i>Gestión urbanística</i>	
	<i>Disciplina urbanística</i>	
	<i>Urbanización</i>	
	<i>Industriales</i>	
	<i>Alumbrado público</i>	
	<i>Medio ambiente</i>	
	<i>Otros</i>	
<i>Servicios técnicos Comunidad autónoma</i>	<i>Calificación provisional VPO</i>	
<i>Información al DO</i>		<i>Registrar en comunicaciones</i>

Con el fin de completar esta primera etapa, es muy recomendable que el DEO mantenga una **reunión con el promotor** y otros agentes, si es preciso, con objeto de ultimar las previsiones de cara al comienzo de la obra. En primer lugar el técnico debe informar al promotor de los resultados de las actuaciones realizadas, previas al inicio de obra, resaltando las anomalías detectadas y si han sido subsanadas o no, solicitándole, en caso negativo su intercesión para la solución de problemas. A petición del promotor, el DEO debe hacer las aclaraciones solicitadas por este, haciendo una correcta interpretación de los documentos que puedan ofrecerle alguna duda. Asimismo, el DEO debe repasar y/o actualizar con este el programa de necesidades expresado en la F/OF, para garantizar su inalterabilidad o comprobar si ha sufrido alguna variación. Si surgen necesidades tales como gestiones de carácter extraordinario, estudios técnicos previos no previstos, etc., el DEO debe hacer una exposición de las mismas a fin de que el promotor se haga cargo de la situación y pueda dar soluciones de la forma más inmediata posible.

Tabla 4.89. Fracción 13 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (13)			
Reunión con el promotor (1)			
Asuntos generales	Información/resultados actuaciones previas		
	<i>Interpretación de documentos</i>		
	Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)		
	<i>Necesidades detectadas</i>	<i>Gestiones extraordinarias</i>	
		<i>Estudios técnicos previos no previstos</i>	
<i>Otras</i>			

El DEO, dependiendo de su experiencia, puede asesorar al promotor, tanto en las contrataciones de empresas intervinientes como en las relaciones con el usuario final. En las funciones de asesoramiento relacionadas con las empresas intervinientes, este debe verificar la idoneidad de las mismas para las labores que se les encomiendan, comprobando los requisitos que deben cumplir. Es interesante el asesoramiento en la contratación de la empresa constructora o contratistas de la obra, si aun no se han producido, valorando el técnico a aquellas que por sus características muestren capacidad suficiente para la ejecución de la obra. En tanto no se produzca la contratación de la constructora/contratistas, por parte del promotor, el apartado correspondiente a la revisión de la documentación exigida a estos agentes no se puede cumplimentar. En el momento que se produzca la contratación, con o sin el asesoramiento del DEO, se debe proceder a la cumplimentación del mencionado apartado, celebrando posteriormente una segunda reunión con el promotor para informar sobre los resultados de la revisión de la citada documentación.

Es importante advertir al promotor de la conveniencia de verificar que, tanto la constructora a contratar como los subcontratistas y trabajadores autónomos con personal a su cargo, estén inscritos en el registro de empresas acreditadas (REA), que los trabajadores dispongan de los carnets profesionales o cualquier otro tipo de acreditación exigida, que todas las empresas estén al corriente del pago de los seguros sociales de los trabajadores, nóminas, obligaciones fiscales, seguros de daños materiales o de caución, etc., consiguiendo así aumentar el grado de confianza de la empresa promotora. Para asegurar la recopilación de la documentación de la obra ejecutada, así como de cualquier otra inherente a la actividad del promotor, es aconsejable convenir con este el condicionamiento del pago de certificaciones parciales de obra a la entrega de la

documentación producida, tanto por el constructor/contratistas, sus subcontratistas y trabajadores autónomos, como por los fabricantes y suministradores.

El técnico para realizar correctamente el asesoramiento sobre la contratación del laboratorio de ensayos y la entidad de control de calidad (ECC), si hace objeto, debe comprobar, entre otros, que ambos tengan declaración responsable y demostrada su independencia con el resto de los agentes intervinientes. Otra empresa sobre la que el DEO puede asesorar al promotor es el organismo de control técnico<sup>99</sup> (OCT), valorando en este caso la procedencia de contratar a una u otra en función de la aceptación que tenga por la entidad aseguradora.

En el asesoramiento de las relaciones contractuales del promotor con los usuarios finales, este trabajo prevé fundamentalmente la actuación sobre las que corresponden con la compra venta de fincas (viviendas, plazas de garaje, trasteros, locales comerciales, etc.). Es importante conocer con antelación la memoria de calidades tipo y los planos comerciales genéricos ofrecidos por el promotor, así como la relación de fincas con reformas y/o mejoras pactadas, de las que hay que hacer un nuevo análisis de las memorias de calidades y planos comerciales específicos de cada una, con el fin de hacer un asesoramiento conveniente, alertando al promotor, si procede, de las modificaciones de especial complejidad o aquellas que no pueden ser ejecutadas por motivos técnicos o normativos. El DEO debe prestar especial atención a la relación de adjudicatarios por permuta o cambio de obra, examinando, asimismo, posibles reformas, mejoras, plazos u otras condiciones pactadas que afecten a la prestación del servicio y/o a los objetivos del promotor, por ser habitual la existencia de condiciones resolutorias de especial riesgo en los contratos entre estos y el promotor, ya que en caso de incumplimiento, estos usuarios pueden llegar incluso a recuperar la posesión del solar sobre el que se ha edificado. Las reformas y/ mejoras que requieran la modificación del proyecto deben ser comunicadas al DO para ser recogidas por este en el proyecto definitivo de la obra ejecutada.

---

<sup>99</sup> En los supuestos que contempla la LOE, en los que el promotor está obligado a la suscripción de un seguro decenal de daños materiales o seguro de caución, se hace necesaria la intervención de un organismo de control técnico, impuesta por el asegurador para el control del proyecto y la ejecución de la obra e informar sobre los posibles riesgos.

El DEO, además de colaborar en la cumplimentación de datos técnicos, necesarios para la solicitud de la póliza provisional del seguro decenal, también puede asesorar al promotor en la contratación de esta, valorando, entre otros, las condiciones técnicas impuestas por cada compañía de seguros.

El DEO debe intentar recopilar en esta reunión toda la nueva información y/o documentación referente a la obra a ejecutar que se haya podido producir desde la formalización del encargo, concerniente a la empresa promotora, debiendo dejar registro y archivo en la carpeta encargo, incorporando así otra documentación necesaria para la correcta prestación del servicio.

Es conveniente, al igual que ocurre con el resto de reuniones, levantar acta de la misma, utilizando para ello el formato establecido en este trabajo (F/A).

Tabla 4.90. Fracción 14 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

<b>Actuaciones previas al inicio de obra (14)</b>			
<b>Reunión con el promotor (2)</b>			
Asesoramiento	Contratación de empresas intervinientes	Empresa constructora	
		Laboratorio de Ensayos	
		Organismo de Control Técnico (OCT)	
		Entidad de Control de Calidad (ECC)	
		Otras	
	Relaciones contractuales del promotor con el usuario final	Memoria de calidades/planos comerciales tipo	
		Fincas con reformas/mejoras	
		Fincas de permuta	
		Otras	
	Póliza provisional seguro decenal		
	Otros		
	Nueva información/documentación		Carpeta encargo
Acta reunión F/A		Adjuntar	

Se prevé también un espacio en el formato destinado a otras posibles **reuniones con el resto de los agentes y/o empresas intervinientes** para intercambiar opiniones generales sobre el proyecto de la obra u otros anexos, debatir los distintos puntos de vista y/o coordinar, cuando sea necesario, las actuaciones en la ejecución y dirección, tanto del constructor/contratistas como de los subcontratistas, trabajadores autónomos, DO, CSSFE, directores de proyectos complementarios, entidades de control de calidad, laboratorios de ensayos, organismos de control técnico, suministradores de materiales, fabricantes, empresas autorizadas para la acometida de los servicios públicos y/o privados,

etc., con objeto de evitar incoherencias, interferencias o interrupciones que puedan conducir a errores, retrasos de la obra o no conformidades administrativas. Las posibles reuniones con estos agentes intervinientes se pueden celebrar de forma individual o conjunta, dependiendo de la involucración de cada uno de ellos en los asuntos a tratar, solicitando, si procede, la asistencia del promotor y levantando acta de cada una de ellas, en la que se recoja la firma de todos los asistentes.

En la reunión con el DO, el DEO puede comprobar o solicitar la habilitación del libro de órdenes por su colegio profesional, la aprobación de las reformas y/o mejoras solicitadas por el promotor y/o los usuarios finales, la revisión de los informes sobre el proyecto realizados por la OCT, si procede, comprobando su conformidad o la existencia de reservas técnicas y otros asuntos no considerados en el formato.

La celebración de reuniones con otros directores de proyectos parciales se puede realizar en caso de que surja la necesidad de programar la intervención de estos en las fases de obra desarrolladas en sus proyectos, atendiendo al planning de la obra.

Es interesante la revisión conjunta, entre el DEO y el CSSFE, de las condiciones de seguridad a las que se deben someter los trabajos que se vayan a realizar en la obra en relación con los sistemas constructivos, equipos y productos utilizados para la ejecución de la obra.

Con el constructor y/o contratistas de la obra, el DEO debe hacer aclaraciones sobre los objetivos del cliente, el proyecto básico y de ejecución, otros proyectos complementarios, el contrato entre promotor y constructor/contratistas, la licencia de obras y todas aquellas otras que se consideren oportunas por los comparecientes. En esta reunión, el DEO tiene la oportunidad de coordinar con el agente ejecutor determinadas acciones inherentes a la ejecución de obra convocando, a su vez, a aquellos subcontratistas y/o trabajadores autónomos con los que se precise establecer instrucciones sobre unidades de obra específicas, así como la programación de su intervención en obra conforme al planning establecido.

Se deben convocar reuniones con los fabricantes o suministradores de productos cuando se precisen especificaciones y/o aclaraciones sobre los productos, sistemas o equipos a utilizar en la obra.

Con las empresas de suministro de servicios urbanos es interesante una entrevista en obra con objeto de comprobar la marcación de los puntos de acometida, comprobando su correspondencia con el proyecto o la alteración que se pueda haber producido por motivos técnicos detectados durante la supervisión anteriormente realizada y que debe estar aprobada por el DO. En este caso no es frecuente levantar acta de la reunión.

Tabla 4.91. Fracción 15 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (15)			
Reunión con otros agentes/empresas intervinientes			
Agente/empresa interviniente	Asunto		Acta reunión F/A
DO	Libro de Órdenes y Asistencias		Adjuntar
	Aprobación de reformas y/o mejoras		
	Informes OCT/ECC sobre proyecto	Conformes	
		Reservas técnicas	
	Otros		
Otros directores de proyectos complementarios	Programación intervención en obra		Adjuntar
	Otros		
CSSFE	Coordinación unidades obra/medidas de seguridad		Adjuntar
	Otros		
Constructor/Contratistas	Aclaraciones	Objetivos del cliente	Adjuntar
		Proyecto de ejecución	
		Otros proyectos complementarios	
		Contrato promotor/ constructor	
		Licencia de obras	
	Otras aclaraciones		
Coordinación ejecución de obra		Adjuntar	
Subcontratista/trabajador autónomo	Instrucciones sobre unidades de obra específicas		
	Programación intervención en obra		
	Otros		
Fabricantes/Suministradores	Aclaraciones sobre productos, sistemas o equipos		Adjuntar
Empresas de suministro de servicios urbanos	Marcación de puntos de acometida		

Otras reuniones de carácter técnico que pueden llegar a producirse, cuando la obra reúna condiciones que las requieren, son las que se celebran con la OCT, la ECC y el laboratorio de control, para asuntos relacionados, fundamentalmente, con la programación de su intervención en obra, además, con las dos últimas, a veces, pueden ser necesarias aclaraciones al PCC o a los ensayos y pruebas de servicio a realizar durante la ejecución de la obra.

Cabe recordar la importancia de realizar los actos de comunicación, ya mencionados, así como su registro en el formato.

Tabla 4.92. Fracción 16 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

<b>Actuaciones previas al inicio de obra (16)</b>		
<i>Reunión con otros agentes/empresas intervinientes (1)</i>		
OCT	<i>Programación intervención en obra</i>	Adjuntar
	<i>Otros</i>	
Entidad de Control de Calidad (ECC)	<i>Programación intervención en obra</i>	Adjuntar
	<i>Aclaraciones Programa de Control de Calidad (PCC)</i>	
	<i>Otros</i>	
Laboratorio de Control	<i>Programación intervención en obra</i>	Adjuntar
	<i>Aclaraciones sobre ensayos y pruebas de servicio</i>	
	<i>Otros</i>	
Otros intervinientes		Adjuntar
Información a los afectados	Registrar en comunicaciones	

Concluidas las actuaciones de campo, los trabajos de estudio y las reuniones necesarias con los agentes intervinientes en esta primera etapa y una vez obtenidos los resultados, quedando subsanadas las deficiencias, resueltas las incongruencias, contradicciones y/o discrepancias y registradas las modificaciones que han tenido lugar, el DEO dispone de la información y documentación de partida que se precisa para proceder a la **organización de la dirección de la ejecución de la obra**, pudiendo planificar, entre otros, las visitas a obra, utilizando como base de partida la estimación realizada en el formato F/OF. Hay que tener en cuenta que la organización de la dirección de la ejecución de la obra se debe diseñar atendiendo, tanto a la tipología, envergadura y complejidad de la obra, como al número de agentes y empresas intervinientes.

El responsable del encargo debe verificar que los documentos que se han recopilado y/o generado durante esta etapa han quedado incorporados en la carpeta encargo, como base para el desarrollo del servicio y/o su consulta por parte de todo el equipo de trabajo, la dirección o los responsables de todos los departamentos.

Al igual que en el anterior formato F/CSE, el DEO debe hacer una revisión de la planificación establecida en el formato F/PE, procediendo de la misma manera.

Tabla 4.93. Fracción 17 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (17)							
Organización de la dirección de la ejecución de la obra (1)							
Verificación archivo carpeta encargo							
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar					
		Resueltos					
		Nuevos puntos críticos					
	Etapas del encargo	Verificar					
		Reajustar					
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar			
			Colaboradores externos	Reajustar	Comunicación dirección		
		Materiales (ver F/RM)	Verificar				
			Reajustar	Comunicación dirección			

El DEO debe programar un cronograma de visitas de obra que se adapte a la planificación y programaciones establecidas para su ejecución, tales como el planning de obra con las fechas previstas para la realización de las certificaciones y el PCC. Atendiendo al planning de obra, aparte de las obligadas visitas requeridas para los controles y mediciones de obra ejecutada, el DEO debe programar otras para mantener reuniones con los agentes o empresas que se precisen, con objeto de ordenar y coordinar las actuaciones de estos en relación con la fase de obra en la que intervienen, intentando establecer las fechas reales en las que pueden proceder a realizar su cometido, que pueden coincidir con la planificación prevista o verse alteradas por múltiples factores, siendo conveniente levantar y adjuntar actas de las reuniones celebradas. Teniendo en cuenta el PCC, el DEO, debe prever, entre otras, las fechas para proceder a la recepción de materiales, productos, equipos o sistemas, coincidiendo con su acopio en obra, las idóneas para realizar el control de la ejecución de cada unidad de obra y las adecuadas para la realización de ensayos y/o pruebas de servicio de las unidades de obra terminadas.



Tabla 4.94. Fracción 18 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (18)					
Organización de la dirección de la ejecución de la obra (2)					
Programación visitas obra	Reuniones con agentes/empresas por fases de obra	DO		Calendario	
		<i>Otros directores proyectos complementarios</i>			
		Constructor/contratistas			
		<i>Subcontratistas</i>			
		<i>Trabajadores autónomos</i>			
		<i>Empresas de suministro de servicios urbanos</i>			
		<i>Laboratorio de control</i>			
		OCT			
		ECC			
		<i>Fabricantes/suministradores</i>			
		<i>Personal técnico de la administración</i>			
	<i>Otros</i>				
	Control de calidad (Ver F/PCC)	Recepción productos, equipos o sistemas	Acopios en obra		
		Ejecución de unidades de obra	Antes		
Durante					
Después					
Obra terminada					
Rutinarias					
Certificaciones de obra					

Se deben contemplar, asimismo, para la elaboración del calendario, las actividades de trabajo de oficina, debiendo proceder al igual que en el desarrollo del servicio prestado por el CSSFE.

Como se ha destacado en la justificación del formato F/CSE, hay que recordar la importancia que tiene la comunicación con el promotor, en el caso del DEO, sobre los asuntos relacionados con el avance de la obra y/o las anomalías que se puedan producir en cuanto a la atención y asistencia a la obra por parte de los distintos agentes y/o empresas intervinientes, con el fin de conseguir su intervención en caso necesario, informando a su vez al DO como agente integrado en la DF y a otros agentes interesados, si procede.

Teniendo en cuenta estas previsiones, al igual que en el formato anterior, se confecciona el calendario de trabajo.

Tabla 4.95. Fracción 19 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (19)					
Organización de la dirección de la ejecución de la obra (3)					
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos	Proyectos/estudios	Calendario	
			Informes		
			Certificados		
			Calidad		
			Otros		
	Administrativos				
	Otros				
	Elaboración de documentación	Certificaciones de obra ejecutada			
		Registros de la calidad			
		Informes al promotor			
Certificado final de obra					
Cumplimentación de formatos del SGC					
Reuniones informativas avance obra	Promotor				
	DO				
	Otros				

Como ocurre con todas las instrucciones de trabajo específicas en las que se desarrollen actividades a pie de obra, se prepara la **carpeta de campo**, que en el caso del DEO, además de contener documentos tipo, tales como formatos, planillas, etc., o los formatos F/O y F/A, debe completarse con el formato F/PCC, indispensable para el desarrollo de su servicio.

Si el servicio es desarrollado por un equipo de trabajo, el responsable del encargo celebra, como en el caso del CSSFE, una reunión con carácter informativo y organizativo.

Como se ha visto anteriormente, la programación de las actividades puede estar condicionada por el resto de los agentes y/o empresas intervinientes, provocando reajustes de la misma para la coordinación y control de los procesos de ejecución.

Tabla 4.96. Fracción 20 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones previas al inicio de obra (20)		
Organización de la dirección de la ejecución de la obra (4)		
Carpeta de campo	Copias de planos	
	Planillas toma de datos	
	Formatos	
	Otros documentos de consulta	
	Equipos de medición	
Reunión interna con el equipo de trabajo		Acta F/A
Reajuste de la programación		

Finalizadas las actuaciones previas al inicio de obra, el DEO está preparado para realizar las **actuaciones** concernientes **al inicio de la misma**. Se considera el inicio de obra, en este trabajo, a partir de la fecha de formalización de la tira de cuerdas, solicitada por el promotor a los servicios técnicos municipales, como petición de alineaciones y rasantes de la edificación a ejecutar. Se debe solicitar copia del acta de tira de cuerdas al promotor o al DO y adjuntar al formato como el documento oficial que delimita, mediante acotación, la envolvente del edificio sobre el solar y avala el cumplimiento del plan general de ordenación urbana u otra legislación urbanística vigente que le afecte. Se debe examinar el acta suscrita por el técnico municipal, DO, promotor, constructor/contratistas u otros agentes requeridos por el ayuntamiento, con objeto de comprobar que se cumplen las condiciones de alineaciones y rasantes contempladas en el proyecto básico y de ejecución o en caso contrario solicitar al DO las modificaciones pertinentes. Asimismo, se procede a registrar en el formato copia del acta de replanteo, en este caso también suscrita por el DEO, ya que es otro documento obligatorio que marca el inicio de la ejecución.

El DEO debe constatar la implantación de las instalaciones provisionales de obra, solicitando a su vez al CSSFE su conformidad con estas según lo establecido en el PSST. En el caso de que existan reparos o modificaciones se debe requerir al CSSFE un informe que refleje los motivos de los reparos y/o la justificación de los cambios. Asimismo debe comprobar la puesta en servicio de las acometidas provisionales de obra. En caso de que alguna de ellas no esté en servicio se debe comunicar al promotor esta situación con objeto de agilizar los trámites.

Tabla 4.97. Fracción 21 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones al inicio de obra (1)			
Tira de cuerdas			Adjuntar copia
Acta de replanteo			Adjuntar
Instalaciones provisionales	Aprobación CSSFE	Conforme	
		No conforme	Adjuntar informe CSSFE
Acometidas provisionales	Agua		
	Saneamiento		
	Electricidad		

Para completar esta etapa, el DEO debe comprobar que el constructor y/o contratistas han depositado en la obra la documentación requerida para la

ejecución de la misma, copias del proyecto básico y de ejecución, proyectos complementarios, licencia de obras y otros permisos administrativos, originales del libro de órdenes y asistencias, plan/es de seguridad con acta de aprobación, nombramientos del jefe de obra, encargado, recurso preventivo y responsables de seguridad, libro de incidencias, comunicación apertura/s del centro de trabajo, libro/s de subcontratación u otros documentos exigidos por la administración. En el caso de que la obra se ejecute por varios contratistas, cada uno de ellos debe depositar un plan de seguridad u salud en el trabajo, su comunicación de apertura del centro de trabajo y un libro de subcontratación si estas se producen. También se debe comprobar que se ha colocado, en sitio visible y con los datos correctos, el cartel identificativo de la obra, en el que deben aparecer el número de expediente de licencia de obras con la fecha de expedición, los principales agentes intervinientes, promotor, DO, DEO, CSSFE, constructor/contratistas y la fecha de comienzo de la obra.

Una vez completada esta etapa se debe celebrar una reunión en obra con los principales agentes intervinientes para autorizar el comienzo de la misma, promotor, DO, CSSFE y constructor/contratistas, solicitando la conformidad del DO y el CSSFE para el comienzo de obra, con el visto bueno del promotor y la aceptación del constructor/contratistas. Estando de acuerdo todas las partes se levanta acta de la reunión (F/A), instando al DO para que proceda a dar las instrucciones precisas para el inicio de los trabajos.

Tabla 4.98. Fracción 22 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones al inicio de obra (2)			
Documentación requerida en obra	Copias	Proyecto básico y de ejecución	
		Proyectos complementarios	
		Licencia de obras	
		Otros permisos administrativos	
	Libro de Órdenes y Asistencias		
	<i>Plan/es de Seguridad y Salud en el trabajo. Acta aprobación</i>		
	<i>Nombramientos</i>		
	<i>Libro de Incidencias</i>		
	<i>Comunicación apertura/s centro de trabajo</i>		
	<i>Libro/s Subcontratación</i>		
	<i>Cartel identificativo de obra</i>		
<i>Otros</i>			
Reunión autorización comienzo de obra		Adjuntar acta F/A	

Para facilitar el desarrollo de la siguiente etapa, **actuaciones durante la ejecución de obra**, se propone la incorporación a este formato del ya mencionado formato complementario F/PCC, **programa de control de calidad**<sup>100</sup>, cuyos contenidos se describen más adelante, elaborado por el DEO como guía de actuación en cumplimiento de parte de las obligaciones del Director de la Ejecución de la Obra según lo dispuesto en la LOE, artículo 13, apartado 2, letras b) y c), siendo utilizado, tanto para el control de recepción de materiales, productos, equipos o sistemas empleados, como para el de la ejecución y el de la obra terminada.

Desde el comienzo de la obra se debe realizar un reportaje fotográfico que deje constancia del desarrollo de las fases de la obra, identificando, con detalle, aquellos elementos puntuales que queden ocultos y pueda ser conveniente su identificación y localización en el futuro.

Durante las visitas a obra el DEO debe revisar de forma rutinaria las posibles anotaciones del DO en el libro de órdenes y asistencias, así como realizar las suyas propias cuando haya lugar, recogiendo y registrando copias de las mismas. Asimismo, debe realizar el seguimiento del libro de subcontratación, verificando las anotaciones de las incorporaciones a obra de subcontratistas y trabajadores autónomos. En el caso de que se precise la subcontratación de un nivel adicional se exige al constructor/contratistas su justificación para la aprobación de la DF, adjuntando copias, tanto de la justificación como de la aprobación. Cabe recordar la importancia de conseguir copias de aquellos documentos de los que solo existe un original en obra, como se ha visto anteriormente en el apartado de la primera etapa destinado a la revisión de la documentación exigida al constructor/contratistas.

Como acto de control preventivo para una buena ejecución de obra, el DEO ha de verificar en obra que los operarios, subcontratistas, trabajadores autónomos y medios materiales empleados cumplen con las acreditaciones declaradas por el constructor/contratistas. También es importante la supervisión de la correcta

---

<sup>100</sup> Se ha optado por la denominación "programa de control de calidad" para este formato, adoptando la que aparece, tanto en el artículo 11 de la mencionada Ley 8/2005, como en los artículos 78.2.1 y 79.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aunque no figura denominación alguna en el CTE.

puesta en práctica, tanto del plan de gestión de los residuos de construcción y demolición como del plan de aseguramiento de la calidad elaborados por el constructor/contratistas.

Tabla 4.99. Fracción 23 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (1)					
Seguimiento y cumplimentación del PCC				F/PCC	
Reportaje fotográfico				Adjuntar	
Libro de Órdenes y Asistencias		Revisión de anotaciones DO		Adjuntar copias	
		Anotaciones DEO			
Seguimiento cumplimentación Libro de Subcontratación	Incorporaciones		Subcontratistas		Adjuntar copia
			Trabajadores autónomos		Adjuntar copia
	Justificación nivel adicional subcontratación		Adjuntar copia	Aprobación DF	Adjuntar copia
Verificación de la acreditación de recursos		Operarios			
		Subcontratistas			
		Trabajadores autónomos			
		Medios materiales			
Supervisión puesta en práctica	Plan gestión residuos de construcción y demolición (RCD)				
	Plan de aseguramiento de la calidad				

El seguimiento del planning de obra es fundamental para controlar el cumplimiento de los plazos parciales y totales de las fases de obra. En caso de incumplimiento se deben adoptar las medidas correctivas necesarias para la recuperación de los plazos previstos, tales como el incremento de personal en los tajos de obra, cambios de fabricantes o suministradores, etc., ya que el cumplimiento de los plazos suele ser uno de los objetivos principales del cliente. Cuando no se consiga la recuperación de plazos, se deben hacer las modificaciones necesarias para reajustar el planning de obra.

Tabla 4.100. Fracción 24 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (2)						
Seguimiento planning de obra	Fase de obra	Fase 1	Cumple	Conformidad		
			No cumple	Medida correctiva		Subsanación
		Fase 2				
	Modificación planning					Adjuntar

En el caso de existir reformas y/o mejoras, aceptadas por el promotor y aprobadas por el DO, deben ser supervisadas desde la fase de replanteo para

asegurar que se cumplen las distribuciones convenidas con los usuarios finales, asimismo, durante el transcurso de las obras, se deben comprobar las calidades, marcas y modelos especificados.

Si es obligatoria la contratación de una póliza de seguro decenal se deben revisar los informes emitidos por el OCT, debiendo comprobar si contienen alguna reserva técnica que precise de medidas correctivas para su subsanación.

Durante la ejecución de la obra se recopila la documentación producida por otros agentes, tales como el promotor, DO o constructor/contratistas, siendo responsables estos últimos de la requerida a los subcontratistas, trabajadores autónomos, fabricantes y/o suministradores. Es importante que esta documentación sea recogida de forma escalonada durante los procesos constructivos, antes, durante y después de su ejecución, desconfiando de la entrega de la misma al final de la obra, ya que cualquier suceso que pueda interferir en las relaciones contractuales entre los distintos agentes puede provocar la ruptura entre los mismos, con la consecuente falta de entrega de documentación. La documentación referente a ciertos productos se recaba en varias etapas, como es el caso del de hormigón. Antes de su recepción se deben exigir las hojas de suministro, durante su puesta en obra las actas de laboratorio y una vez finalizado el servicio, el certificado de garantía final del suministro. En todos los casos se debe actuar con celeridad, requiriendo la entrega de la documentación en cada momento preciso y verificando que está actualizada y en concordancia con la normativa y reglamentación en vigor.

Para la obtención de buenos resultados es necesario mantener una comunicación fluida y eficaz con el cliente a lo largo del desarrollo de las actividades que implica el servicio, ya que la falta de entendimiento puede provocar importantes fracturas en las relaciones con este. Para ello se propone la elaboración de informes periódicos destinados a poner en conocimiento del promotor los avances de obra que se han producido, siendo conveniente celebrar las reuniones ya programadas al efecto. Dependiendo de la importancia y/o trascendencia de los informes elaborados se deben presentar copias al DO u otros agentes y/o empresas intervinientes o celebrar las reuniones ya previstas anteriormente, de forma conjunta, si es preciso.

Tabla 4.101. Fracción 25 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (3)						
Supervisión de reformas y/o mejoras solicitadas por el usuario final						
Revisión informes OCT	Informe	Dxx	Cumple			Subsanación
			Reserva técnica	Medida correctiva		
Recopilación documentación de la obra		Promotor			Carpeta encargo	
		DO				
		Constructor/contratistas				
		Otros				
Informes avance obra		Promotor			Reunión y/o entrega	
		DO				
		Otros				

Se abre en el formato un apartado destinado a la recopilación de datos sobre las certificaciones de obra ejecutada para el seguimiento económico de la misma, partiendo de la identificación del constructor o contratista al que se certifica, la fase de obra en la que interviene y el presupuesto de contrata, debiendo realizar, en caso de varios contratistas, un bloque de certificación por cada uno de ellos. El DEO debe tener en cuenta las cláusulas contractuales establecidas entre promotor y constructor/contratistas, mediante consulta del contrato en la F/O, para la elaboración y/o abono de las certificaciones de obra, pudiendo establecer estas cláusulas requisitos, tales como la entrega de documentación referente a la obra ejecutada, el cumplimiento del planning de obra, la subsanación de deficiencias o la solución de incidencias detectadas. Las cláusulas contractuales pueden diferenciar las condiciones a aplicar, tanto para las certificaciones ordinarias como para las de unidades de obra adicionales, siendo común la aceptación previa de estas últimas por la DF. También hay que tener en cuenta si en el contrato se acepta la certificación de acopios de materiales, productos, equipos o sistemas. Otros factores a tener en cuenta son los adelantos monetarios que el promotor pueda hacer al constructor/contratistas como pagos a cuenta efectuados por interés mutuo y si se ha pactado la revisión de precios a partir de algún plazo determinado.

Como paso previo a la elaboración de las certificaciones de obra, tanto ordinarias como adicionales, se deben realizar las mediciones y/o comprobaciones in situ de las unidades de obra ejecutadas, adjuntando croquis acotado de aquellas que supongan medición parcial de las unidades de obra ejecutadas, con



objeto de su posterior identificación en sucesivas certificaciones en previsión de no cometer errores de duplicidad. Se deben comprobar, asimismo, los acopios en obra objeto de certificación para su inclusión en las certificaciones ordinarias.

Una vez realizadas las labores de campo el DEO elabora y suscribe las certificaciones ordinarias parciales de obra ejecutada, reflejando en el formato la relación de las mismas, llevando el control de las cantidades acumuladas a origen y contrastando los valores reales de la obra ejecutada con los previstos en el planning.

Tabla 4.102. Fracción 26 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (4)						
Certificaciones (1)						
Constructor/contratista		Fase de obra		Presupuesto		
Cláusulas contractuales (ver F/O)	Certificaciones	Ordinarias				
		Adicionales				
		Acopios				
	Pagos a cuenta					
	Revisión de precios					
Mediciones in situ	Certificaciones ordinarias		Mediciones. Comprobaciones. Croquis acotado			Adjuntar
	Certificaciones adicionales		Mediciones. Comprobaciones. Croquis acotado			
Certificación	Fecha	Mes	Importes			
			Acumulados a origen		Parciales	
			Previsto	Real	A deducir	Total certificación

En el caso de que surjan unidades de obra adicionales solicitadas por el promotor, ordenadas por el DO o detectadas por cualquiera de los agentes y/o empresas intervinientes, se debe documentar, previo a su aceptación, la descripción de las mismas y su justificación, exigiendo al constructor/contratistas la elaboración de los precios contradictorios que aplicados a las mediciones de dichas unidades conforman los presupuestos adicionales. El DEO realiza, en ese caso, un estudio y análisis de las mismas, informando tanto al promotor como al DO para su aceptación y conformidad o rechazo, pudiendo proponer estas otras soluciones igualmente efectivas en pro de la economía de la obra. Si las unidades de obra adicionales, por su entidad y/o plazos de ejecución, repercuten en el planning de obra, se debe comunicar a los agentes principales para su

modificación y/o aceptación. También es posible que puedan repercutir en el PCC, por tratarse de unidades de obra que requieran mayor intensidad en los controles o la programación de otros distintos, debiendo el DEO hacer las modificaciones oportunas. Si para la ejecución de las unidades de obra adicionales se requieren medidas de seguridad diferentes de las contempladas en el PSST, el DEO debe poner en conocimiento del CSSFE esta circunstancia.

Se procede a elaborar las posibles certificaciones adicionales, de forma separada, siguiendo un esquema similar al utilizado para las ordinarias.

Tabla 4.103. Fracción 27 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (5)				
Certificaciones (2)				
Unidades de obra adicionales	Descripción		Estudio/análisis	Informe al DO y al promotor
	Justificación			
	Precios contradictorios			
	Presupuesto adicional			
	Aceptación promotor			Adjuntar
	Conformidad DO			
Repercusión		Planning obra		
		PCC	Modificación F/PCC	
Certificaciones adicionales	Fecha	Importes		
		Acumulados a origen	Parciales	
			A deducir	Total certificación adicional

Conforme se elaboran las diferentes certificaciones que puedan concurrir cada mes, es conveniente llevar un resumen de las mismas, analizando, tanto los porcentajes de obra ejecutada como las desviaciones con respecto a las previsiones del planning, para realizar, en su caso, los ajustes necesarios para el cumplimiento de los objetivos, teniendo en cuenta, tanto los motivos para su erradicación como la repercusión sobre el desarrollo de los trabajos. También es importante anotar los incrementos que se producen, con objeto de mantener informado al promotor para que este pueda prever y asegurar la financiación de la obra.

Tabla 4.104. Fracción 28 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (6)								
Certificaciones (3)								
Resumen de certificaciones	Mes	Parciales			A origen			
		Ordinaria	Adicional	Total	Total acumulado	% Obra ejecutada	% Desviación	% Δ
Análisis desviaciones		Mes						
		Motivo						
		Repercusión						

En el transcurso de la obra pueden surgir **incidencias** de distinta índole, entre otras, las detectadas durante los controles realizados según el PCC, la aparición de nuevas situaciones de riesgo no contempladas, el incumplimiento por parte de algún agente o empresa interviniente, los siniestros que puedan acontecer y las paralizaciones de obra por cualquiera de los agentes, la administración o terceros. Con el objetivo de la subsanación de incidencias, el agente responsable de su corrección debe establecer las medidas oportunas, analizando la tipología y los motivos que puedan haber provocado tal situación. El formato incluye un apartado destinado a la anotación y seguimiento de las posibles incidencias, llevando el DEO el registro de las mismas para asegurar su subsanación.

Tabla 4.105. Fracción 29 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (7)					
Incidencias					
Tipo		Descripción/ Motivo	Medida correctiva	Subsanación	
Detectadas durante los controles de obra					
Nuevas situaciones de riesgo					
Incumplimiento agente/empresa interviniente					
Siniestros					
Paralizaciones de obra	Por la DF	DO			
		DEO			
	Por el CSSFE				
	Por el promotor				
	Por el constructor/contratistas				
	Por la administración pública				
Por terceros (Interdicto)					
Otras					
Información a los afectados			Registrar en comunicaciones		

Las **modificaciones** de la documentación que se produzcan durante el transcurso de la obra, relacionadas con los proyectos de ejecución y/o complementarios, reformas y/o mejoras, contrato entre promotor y constructor/contratistas, planning de obra u otras menos habituales, tales como la sustitución de agentes o empresas o el PCC, se deben registrar en el formato y archivar en la carpeta encargo, codificando los documentos con la versión actualizada, realizando el estudio y análisis de las mismas en la medida que se precise y recabando tanto la aceptación del promotor como la conformidad del DO (requisito 7.3.7). Es importante asegurarse de que las modificaciones son comunicadas a los afectados e identificar debidamente los cambios y el estado de vigencia de los documentos, previniendo, a su vez el mal uso de documentación obsoleta, aplicándoles una apropiada identificación en el caso de que esta se deba mantener (requisito 4.2.3).

Al igual que en la etapa anterior, las irregularidades que se van detectando se comunican a cada uno de los agentes u otros responsables y/o afectados, como se ha mencionado anteriormente, registrando estas en el formato.

Tabla 4.106. Fracción 30 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones durante la ejecución de obra (8)					
Modificaciones					
Modificación	Registro carpeta encargo				
	Documentación	Código/ versión	Estudio/ análisis	Aceptación promotor	Conformidad DO
Proyecto básico y de ejecución	Planos				
	Otros documentos				
Proyectos complementarios	Planos				
	Otros documentos				
Reformas y/o mejoras	Planos				
	Memoria calidades				
Contrato	Mediciones/presupuesto				
	Cláusulas				
Planning	Plazos				
	Importes certificaciones				
Otras modificaciones	PCC				Adjuntar
	Cambio agente/empresa				Actualizar F/O
Información a los afectados		Registrar en comunicaciones			

Una vez **finalizada la obra** el DEO debe realizar la revisión de los informes finales del OCT, en el caso de ser obligatoria la contratación de una póliza de

seguro decenal, como se ha visto anteriormente, debiendo comprobar igualmente si contienen reservas técnicas que requieran medidas correctivas para conseguir la subsanación mediante su seguimiento. Asimismo, se deben recopilar los proyectos finales de obra, tanto el de ejecución como los complementarios, debiendo revisar que describen y definen la obra realmente ejecutada. Es importante la revisión de las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado y sus instalaciones, elaboradas por el DO, con objeto de comprobar la inclusión en las mismas de todas las unidades de obra que precisen de un mantenimiento programado, sobre todo de aquellas instalaciones, equipos, o sistemas cuyo fallo pueda causar daños inmediatos, como es el caso de los ascensores, las bombas de achique o las puertas automatizadas. La anticipación del DEO en la detección de los elementos más críticos a mantener, no considerados por el DO en este documento, para su incorporación, puede resultar beneficiosa en caso de reclamaciones.

El DEO, junto con el DO y el constructor/contratistas, en presencia del promotor, debe realizar las inspecciones necesarias sobre la edificación, urbanización y acometidas de servicios para proceder posteriormente a la recepción de la obra, comprobando si existen unidades de obra pendientes de ejecutar, finalizar, modificar, mejorar o corregir, comprometiendo, en su caso, al constructor/contratistas a la realización de los trabajos pendientes en un plazo determinado. Además, se debe anotar en el formato la relación de la documentación de la obra ejecutada, tanto la entregada por el constructor/contratistas, DO u otros agentes como la que esté pendiente de recibir.

En esta etapa el promotor solicita a los servicios técnicos municipales y/o de la comunidad autónoma la revisión, tanto de la obra ejecutada como de los trabajos de urbanización y acometidas realizadas, con objeto de conseguir los informes favorables para la concesión de las licencias de primera ocupación u otras necesarias para el uso del edificio. El DEO, junto con el constructor/contratistas, independientemente de la comparecencia del promotor y/o del DO, debe estar presente en el momento que los técnicos de la administración realicen las visitas a obra solicitadas, consiguiendo así

información de primera mano sobre los posibles reparos que puedan manifestar, pudiendo hacer un seguimiento de los mismos hasta su subsanación.

Tabla 4.107. Fracción 31 de formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones a la finalización de obra (1)					
Revisión informes finales OCT	Informe	Dxx	Cumple		
			Reserva técnica	Medida correctiva	Subsanación
Revisión proyectos	De ejecución final de obra visado	Conforme	Adjuntar copia proyectos		
		No conforme		Comunicación DO	
	Complementarios visados	Conforme	Adjuntar copia proyectos		
		No conforme		Comunicación DO	
Revisión Instrucciones de Uso y Mantenimiento (UME)		Conforme	Adjuntar copia		
		No conforme		Comunicación DO	
Inspección	Edificación	Conforme			
		Reparos		Subsanación	
	Urbanización	Conforme			
		Reparos		Subsanación	
	Acometidas	Conforme			
		Reparos		Subsanación	

Ultimadas las cuestiones relacionadas con las revisiones e inspecciones, el DEO procede a ordenar y clasificar la documentación del control de la obra ejecutada, formalizando los documentos requeridos por la administración pública competente, para su visado colegial y entrega al promotor para su tramitación donde proceda, debiendo quedar dicha documentación incorporada al Libro del Edificio como registro de las garantías de calidad recopiladas durante la ejecución de la obra<sup>101</sup>.

Es obligatoria la cumplimentación, por parte del DEO, de la ficha de datos sobre tipología constructiva y materiales utilizados en la obra ejecutada, debiendo hacer entrega de la misma, en formato digital al CGATE, como segunda parte de la entregada con los datos de proyecto, adjuntando una copia como justificación.

<sup>101</sup> El contenido y presentación de la documentación del control de la obra ejecutada depende de la regulación de cada comunidad autónoma. Esta documentación puede ser denominada de formas diferentes, tales como "registros de la calidad" denominación adoptada en este trabajo, extractada del Decreto nº 80, de 2 de noviembre de 2001, por el que se regula el Libro del Edificio en la Región de Murcia.

Para la finalización de los trámites colegiales, el DEO suscribe, junto con el DO, el certificado final de obra para su visado por ambos colegios profesionales, presentando, junto a este, las copias de las hojas cumplimentadas en el libro de órdenes y las modificaciones que se puedan haber producido en cuanto a usos del edificio, metros cuadrados construidos y/o presupuesto de ejecución material. La DF tiene la obligación de entregar al promotor el certificado final de obra visado para su uso o presentación en los organismos de la administración pública que proceda.

La fecha del certificado final de obra acredita la terminación de la obra ejecutada, quedando esta dispuesta para su uso. Como establece la LOE, en el artículo 6, apartado 4, a partir de esta fecha, durante los treinta días siguientes, salvo pacto en contrario, se recibe la obra mediante la firma del acta de recepción, al menos por el promotor y el constructor/contratistas, tal y como se regula en el apartado 2 del mismo artículo. La firma del acta de recepción por parte de la DF es opcional, independientemente de esto la DF tiene la obligación de asistir al promotor para la formalización del acta de recepción, atendiendo a las condiciones finales en las que se encuentra la obra en relación con los reparos manifestados durante la inspección realizada anteriormente y la subsanación de los mismos.

Tabla 4.108. Fracción 32 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones a la finalización de obra (2)				
Documentación obra ejecutada	Entregada			
	Pendiente			
Revisión inspección servicios técnicos administración	Conforme			
	Reparos		Subsanación	
Registros de la calidad	Documentación del control de la obra ejecutada			Adjuntar
	Elaboración			
	Visado registros			
	Acuse de recibo del promotor			
Datos sobre tipología constructiva y materiales utilizados		Justificación entrega formato digital en CGATE		
Certificado final de obra	Adjuntar copias			
	Modificaciones			
	Hojas cumplimentadas Libro de Órdenes y Asistencias			
	Visado certificado			Adjuntar

A consideración del promotor y la DF, se puede llegar a formalizar el acta de recepción de la obra con reservas de subsanación de defectos o unidades de

obra pendientes, así como de la documentación no entregada, siempre que no supongan riesgos de seguridad o un grave obstáculo para la consecución de objetivos del cliente, pudiendo practicar estas otras retenciones, distintas de las obligadas por ley, sobre los importes a percibir de la certificación de liquidación pendiente de realizar, que se consideren como garantías hasta la subsanación total de los defectos. Posteriormente, el DO debe certificar la subsanación de reparos, una vez efectuados, para que el promotor pueda proceder a la liberación de las retenciones practicadas al efecto.

El DEO debe elaborar y suscribir la certificación de liquidación final de las unidades de obra ejecutadas computando, tanto las certificaciones ordinarias realizadas como las adicionales que puedan haber surgido durante el transcurso de las obras, anotando, en caso de desfase, la diferencia de importes que pueda haber supuesto para el cliente. La diferencia entre el presupuesto contratado para la ejecución de la obra y el importe real puede llegar a ser incluso negativa, en el caso de que no se ejecuten algunas de las unidades de obra previstas, solicitadas o aceptadas por el promotor y ordenadas por el DO. Los datos sobre el incremento o disminución de los importes correspondientes a la obra ejecutada pueden servir como indicadores de la repercusión que puedan haber tenido sobre la prestación del servicio del DEO, incrementando o disminuyendo los tiempos empleados en el desarrollo de las actividades, pudiendo haber alterado así los costes sobre los honorarios a percibir, previstos en el formato F/OF, cuyo apartado final está destinado al control de la rentabilidad de la oferta.

Tabla 4.109. Fracción 33 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones a la finalización de obra (3)		
Acta de recepción de la obra		Adjuntar
Total certificaciones	Ordinarias	
	Adicionales	
	Liquidación	
	Diferencia (+/-)	

Dependiendo de la política de calidad de la empresa, en previsión de un posible asesoramiento al promotor al final de la obra para su orientación en la recopilación, formalización y entrega de la documentación a la que está obligado, se crea en el formato un apartado destinado a tal efecto, como parte de la



instrucción de trabajo específica, abarcando tanto la producida por los agentes intervinientes como la aun no generada, inherente a la promoción y de su responsabilidad, como puede ser la solicitud de licencias, permisos, calificaciones y devolución de avales o la suscripción definitiva de la póliza de seguros decenal.

Como en etapas anteriores, las irregularidades detectadas se deben comunicar a cada uno de los agentes u otros responsables y/o afectados, registrando estas al final del formato en el apartado destinado a las comunicaciones.

Tabla 4.110. Fracción 34 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones a la finalización de obra (4)				
Asesoramiento al promotor documentación final de la obra	Documentos DO	Proyecto final de obra visado		
		Carpeta UME		
		Fotografías	Solar	
			Edificio terminado	
		Certificado final de obra		
		Otros		
	Documentos otros proyectistas	Certificados instalación u obra civil		
		Otros		
	Documentos constructor/contratistas	Relación de agentes/empresas intervinientes		
		Tickets de vertedero		
		Boletines/certificados instaladores		
		Contratos mantenimiento		
		Seguros de caución		
		Otros		
	Otros documentos	Certificados acometidas		
		Certificado de eficiencia energética		
		Libro del Edificio	Carpeta de la documentación	
			Registros de la calidad	
			UME	
		Licencias, permisos y/o calificaciones		
Póliza definitiva seguro decenal				
Devolución de avales				
Otros				
Información a los afectados		Registrar en comunicaciones		

Con la obra terminada y concluidas las obligaciones contraídas con el promotor, se da por finalizada la prestación del servicio del DEO.

A partir de aquí se abre un tiempo de espera, para el DEO, que comprende todo el periodo de garantía que establece la ley para el servicio prestado, en la actualidad 10 años, durante el que pueden surgir algunas **actuaciones posteriores a la finalización de la obra** relacionadas, tanto con la asistencia técnica al

promotor y/o usuarios finales como con la atención a las posibles reclamaciones de estos, propietarios de edificaciones colindantes u otros, contemplando, asimismo, posibles requerimientos administrativos.

Las reclamaciones o quejas que reciba la empresa por el servicio prestado deben documentarse en el formato F/NC, identificando previamente, si es procedente que dicha reclamación sea dirigida al DEO, valorando así la importancia de la misma para su seguimiento y/o subsanación. El formato F/NC, ya definido anteriormente, describe los pasos a seguir para realizar el seguimiento de las reclamaciones recibidas hasta la obtención de resultados, mediante la comprobación de la eficacia de la solución establecida, fechando el cierre de la reclamación en el caso de que la subsanación sea satisfactoria o reiniciando el proceso en caso contrario. Al igual que las incidencias, reclamaciones y no conformidades detectadas durante la prestación del servicio, las reclamaciones posteriores a la finalización de la obra también se deben anotar en el formato F/PE, en el apartado destinado al historial de incidencias en la prestación del servicio, sirviendo estos datos como indicadores de la calidad del servicio prestado, alimentando así el sistema para el análisis del mismo.

No hay que olvidar que hay que mantener la vigencia de la póliza de seguro de responsabilidad civil del DEO durante todo el periodo post obra, ya que de no ser así, este quedaría sin cobertura alguna ante posibles reclamaciones judiciales.

Tabla 4.111. Fracción 36 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Actuaciones post obra		
<i>Asistencia técnica</i>		
Reclamaciones	Promotor	F/NC en F/PE
	Usuarios finales	
	Colindantes	
	Administración	
	Otros	
<i>Vigencia póliza seguro responsabilidad civil</i>		
<i>Información afectados</i>		<i>Registrar en comunicaciones</i>

El formato se ultima con el ya mencionado apartado destinado a recoger el historial de las **comunicaciones** realizadas entre el DEO y el resto de agentes u otras empresas intervinientes en todas las etapas desarrolladas para la prestación del servicio, en el que se recogen, entre otros, las solicitudes y envíos de

documentación, el intercambio de información o las citas y/o convocatorias de reuniones. Este apartado es de suma importancia a la hora de justificar la actividad del técnico en el cumplimiento de sus obligaciones y permite la anticipación a situaciones que puedan perjudicar, tanto el proceso constructivo como los objetivos del cliente.

Tabla 4.112. Fracción 37 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)

Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

En las obras que no es necesario el Coordinador de Seguridad y Salud, la DF tiene la obligación de asumir las funciones de este de forma compartida o responsabilizándose de ellas uno de los técnicos. Aunque en ocasiones el compromiso es adquirido por el DO, es habitual que sea el DEO quien asuma esta responsabilidad<sup>102</sup>. Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la seguridad y salud laboral, el DEO puede utilizar el mismo formato diseñado para la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de obra (F/CSE), cumplimentando exclusivamente los campos necesarios a utilizar cuando interviene en la obra una sola empresa constructora y obviando aquellos referentes a las actividades relacionadas con la coordinación de empresas.

- **Programa control de calidad (F/PCC)**

Como se ha visto anteriormente, el **formato F/PCC, “programa control de calidad”**, se diseña como un formato independiente del F/DEO, justificado, bien

---

<sup>102</sup> El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, dicta la obligatoriedad del promotor de designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando en su ejecución intervenga más de una empresa o trabajador autónomo y en el caso de que no sea necesaria la designación de coordinador, decreta el deber de la dirección facultativa de asumir las funciones de este.

por el uso que deben hacer del mismo otros agentes intervinientes durante el desarrollo de las actividades o por la utilidad que tiene por sí mismo cuando el encargo de trabajo consiste solo en la elaboración de la programación del control y/o su seguimiento a pie de obra. En ambos casos, el formato es una herramienta útil que define los pasos a dar para verificar la recepción en obra de los productos, equipos y sistemas utilizados y controlar la ejecución material, comprobando replanteos, materiales, correcta ejecución y disposición de elementos constructivos e instalaciones.

Como se ha visto, el formato F/DEO, incorpora como parte de su desarrollo la elaboración, aplicación y seguimiento del formato F/PCC, por ser una de las obligaciones que conlleva el servicio de dirección de la ejecución de la obra.

Atendiendo al artículo 7 del CTE, el formato F/PCC se divide en tres apartados:

- Control de recepción de productos, equipos o sistemas
- Control de ejecución de la obra
- Control de la obra terminada

El **control de recepción de productos, equipos o sistemas** se aplica, con carácter general, a los elementos que establezca el Plan de Control<sup>103</sup> del proyecto con la modalidad programada, siendo estos, normalmente, los más relevantes de la obra. Esta planificación está diseñada para comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el proyecto, atendiendo a la reglamentación y/o normativa que les sea de aplicación, evitando así el empleo de los no conformes.

Para el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, dependiendo de lo establecido en la reglamentación vigente, las especificaciones de proyecto y lo ordenado por la DF, puede ser necesario realizar todos los controles previstos en el citado artículo, control de la documentación de los suministros, control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica y control de recepción mediante ensayos, para verificar el

---

<sup>103</sup> El plan de control de calidad, aparte de cumplir con las exigencias del CTE, debe contemplar la legislación propia de cada comunidad autónoma.

cumplimiento del producto con las características técnicas exigidas en el proyecto<sup>104</sup>.

Para un correcto control de la documentación de los suministros se debe comprobar si los productos, equipos o sistemas tienen la obligación de estar en posesión del marcado CE<sup>105</sup>, verificando, en su caso, el correcto etiquetado y exigiendo al suministrador la declaración de prestaciones, documentación del fabricante que define las características esenciales del producto, equipo o sistema suministrado y los valores de sus prestaciones en relación con las especificaciones técnicas contempladas en las normas armonizadas. El técnico debe constatar que las características y valores declarados son, como mínimo, los exigidos en el proyecto o por la DF y cumplen con la reglamentación vigente.

Toda la documentación derivada del control de un producto, equipo o sistema debe ser recabada atendiendo a su trazabilidad, identificando su localización en obra como destino final.

Tabla 4.113. Fracción 1 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Programa control de calidad			F/PCC		
					Versión		
Código cliente		Código obra		Código oferta		Nº de página referenciada al total	
Responsable							
<b>Control de recepción de productos, equipos o sistemas (1)</b>							
Producto Equipo Sistema	Documento referencia		Control de la documentación de los suministros			Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnicas	
	Proyecto	Reglamentación	De origen. Hoja suministro. Etiquetado	Certificado garantía fabricante	Documentación acreditativa marcado CE	DOR	DIT/DAU/DITE

<sup>104</sup> Por ejemplo, para el control del hormigón, la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) establece como obligatorio, además del control de la documentación de los suministros e independientemente de que el hormigón tenga documentación acreditativa de distintivo de calidad, la realización de ensayos.

<sup>105</sup> Esta comprobación se puede realizar a través de la página web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, en su publicación, "como se comprueba el marcado ce", que se actualiza regularmente con las resoluciones en esta materia publicadas en el BOE.

Si es necesaria la realización de ensayos y/o pruebas, como condición para proceder a la recepción del producto, equipo o sistema suministrado, se elabora un plan de ensayos, atendiendo, a la modalidad de control establecida en proyecto y los tamaños máximo del lote y mínimo de muestra por lote, describiendo el tipo de ensayo o prueba e indicando la norma que lo regula o el procedimiento para su realización, en caso de no estar normalizado. Se debe adjuntar en el formato la distribución de los lotes previstos con su debida denominación e identificación.

Para conseguir que los controles sean efectivos el programa debe prever la asignación de los medios materiales y humanos destinados al efecto y designar a la persona encargada de la toma de muestras en su caso.

Si se considera conveniente se solicitan los certificados de calibración de los equipos utilizados para realizar las mediciones en las pruebas o ensayos, tanto a pie de obra como en el laboratorio.

Tabla 4.114. Fracción 2 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de recepción de productos, equipos o sistemas (2)				
Control de recepción mediante ensayos y/o pruebas				
			Plan de ensayos	
Modalidad de control	Tamaño máximo del lote	Tamaño mínimo muestra	Ensayo/pruebas	Unidades
Distribución de lotes		Adjuntar		
Previsión de medios materiales y humanos				
Encargado toma de muestras				
<i>Certificados de calibración de equipos</i>			<i>Adjuntar</i>	

Si se cuenta con la asistencia técnica de una ECC para la verificación de la calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, el DEO debe revisar los informes de resultados obtenidos por esta en sus actuaciones antes de la toma de decisiones.

El DEO toma las correspondientes decisiones derivadas de los controles documentales y/o experimentales realizados con respecto al producto, equipo o sistema suministrado, atendiendo, en el caso de tratarse de controles experimentales, a las posibles actas de laboratorio, si se han precisado. Las decisiones pueden consistir en la aceptación o rechazo de los lotes, dependiendo

de su cumplimiento o no con los criterios establecidos para su aceptación. Ante una no conformidad, antes de tomar la decisión de rechazo definitivo, el DEO puede ordenar nuevos ensayos y/o pruebas como medidas informativas complementarias que le permitan tener otros elementos de juicio y proponer, en su caso, las medidas correctivas que considere necesarias para el tratamiento y solución de la no conformidad, prestando una especial atención a aquellos elementos ya colocados en obra, donde la decisión derivada puede suponer, incluso, el refuerzo o la demolición de estos. En el caso de que se aplique alguna medida correctiva se debe verificar su eficacia para determinar si esta ha sido suficiente para proceder a la aceptación del lote.

Tabla 4.115. Fracción 3 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de recepción de productos, equipos o sistemas (3)			
Análisis de resultados del control documental			
Informes ECC			Adjuntar
Decisión derivada	Aceptación		
	No conformidad	Justificación	
		Motivo/causa	
		Medida correctiva	Aceptación DO
		Comunicación al agente/empresa afectado	
Verificación eficacia medida correctiva			
Análisis de resultados del control experimental			
Actas del laboratorio			Adjuntar
Informes ECC			Adjuntar
Decisión derivada	Aceptación		
	No conformidad	Justificación	
		Motivo/causa	
		Medida informativas complementarias	Resultados
		Medida correctiva	Aceptación DO
		Comunicación al agente/empresa afectado	
Verificación eficacia medida correctiva			

El segundo apartado del formato está destinado al **control de ejecución de la obra**, con el objetivo de comprobar que todas las unidades de obra cumplen con los requisitos establecidos, tanto en proyecto como en la reglamentación y/o normativa de aplicación. Para planificar el control de ejecución se debe identificar, por cada unidad de obra, el documento de referencia utilizado y la modalidad o nivel de control exigido y con base en esos parámetros se definen los lotes de ejecución, las unidades de inspección y la frecuencia de comprobación. La

distribución de los lotes previstos, correctamente denominados e identificados, se adjunta al formato.

La documentación de referencia utilizada debe expresar el sistema de tolerancias que establece, para poder determinar si las desviaciones que se producen, cotas, geometrías, posiciones y magnitudes dimensionales, pueden ser admisibles o no, tanto en las comprobaciones de replanteo como en la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones.

Tabla 4.116. Fracción 4 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de ejecución de la obra (1)						
Unidad de obra	Documento referencia		Modalidad o nivel de control	Lotes de ejecución	Unidades de inspección	Frecuencia de comprobación
	Proyecto	Reglamentación				
Distribución de lotes					Adjuntar	

Una vez planificado el control se realizan y registran las verificaciones sobre los procesos o actividades de cada unidad de obra prevista, revisando el replanteo, la correcta utilización de los materiales aprobados, la compatibilidad entre ellos y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y las instalaciones, comprobando su conformidad con el proyecto, la normativa y/o reglamentación vigentes de aplicación, las buenas prácticas constructivas y las instrucciones de la DF.

Estas verificaciones deben practicarse sobre los obligados autocontroles, realizados por el constructor/contratistas, sobre algunas unidades de obra, exigidos por la legislación vigente, como es el caso del autocontrol establecido por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)<sup>106</sup>. Tomando esta instrucción como referente, este trabajo propone la comprobación de los registros de autocontrol efectuados por el constructor/contratistas sobre todas las unidades de obra ejecutadas.

<sup>106</sup> La Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), en el artículo 92.1, establece que el constructor elabora, entre otros, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, registrando los resultados de las comprobaciones realizadas y en el artículo 92.6. la obligación de la DF de efectuar el control de la ejecución revisando los registros del autocontrol del constructor y efectuando su control externo. Hay que recordar que en este trabajo, la denominación que establece la LOE como constructor, se debe identificar, cuando proceda, como contratista.



Tabla 4.117. Fracción 5 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de ejecución de la obra (2)			
Verificaciones			
Revisión del replanteo	Materiales utilizados y su compatibilidad	Ejecución y disposición elementos constructivos e instalaciones	Autocontrol del constructor/contratistas

Al igual que en el apartado anterior, el DEO toma las decisiones derivadas de los controles de ejecución realizados sobre las unidades de obra verificadas, debiendo proceder de igual manera para este tipo de controles, ordenando, ante una no conformidad, medidas informativas complementarias que puedan aportar nueva información y proponer, si procede, las medidas correctivas que se precisen, con la posterior verificación de su efectividad.

Tabla 4.118. Fracción 6 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de ejecución de la obra (3)				
Análisis de resultados de verificaciones				
Informes ECC			Adjuntar	
Decisión derivada	Aceptación			
	No conformidad	Justificación		
		Motivo/causa		
		Medida informativas complementarias	Resultados	
		Medida correctiva	Aceptación DO	
		Comunicación al agente/empresa afectado		
Verificación eficacia medida correctiva				

El tercer apartado del formato está destinado al control de la obra terminada y se realiza sobre las unidades de obra finalizadas, comprobando su aptitud y/o funcionamiento ante las distintas pruebas de servicio a las que son sometidas. Para la planificación del control de cada unidad de obra o instalación sometida a pruebas de servicio, se deben seguir los mismos pasos que en el apartado anterior, hasta la definición de las unidades de inspección, a partir de aquí se enumeran y describen estas pruebas y/o comprobaciones, así como el método o protocolo a seguir para su realización.

También en el control de la obra terminada se toman las decisiones derivadas del mismo, atendiendo a las posibles actas de resultados de las pruebas de servicio o comprobaciones realizadas, emitidas por laboratorios, otros técnicos

especialistas, instaladores o las realizadas por otra persona designada al efecto en presencia de la DF, procediendo de la misma manera ante una no conformidad.

Tabla 4.119. Fracción 7 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I)

Control de la obra terminada								
Unidad de obra/ instalación	Documento referencia		Modalidad o nivel de control	Lotes de ejecución	Unidades de inspección	Pruebas de servicio/ comprobaciones	Método o protocolo	
	Proyecto	Reglamentación						
Distribución de lotes					Adjuntar			
Análisis de resultados de las pruebas de servicio								
Informes ECC						Adjuntar		
Actas de laboratorio/técnico/instalador						Adjuntar		
Decisión derivada	Aceptación							
	No conformidad			Justificación				
				Motivo/causa				
				Medida informativas complementarias		Resultados		
				Medida correctiva		Aceptación DO		
				Comunicación al agente/empresa afectado				
		Verificación eficacia medida correctiva						

Como en todas las instrucciones de trabajo específicas, el formato debería recoger, tanto la organización para el desarrollo de las actividades que confieren el servicio como las comunicaciones mantenidas por el responsable del servicio y/ o su equipo de trabajo con los agentes y empresas intervinientes. En el caso de que el formato F/PCC sea utilizado como parte integrante del F/DEO, estos apartados no son necesarios, ya que se utilizan, para su desarrollo, los de uso general para todas las actividades a realizar, contenidos en este último formato. Cuando el formato sea utilizado como instrucción de trabajo específica independiente del F/DEO se debe ampliar el formato, incluyendo en este ambos apartados.

- **Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad (F/ISG)**

El **formato F/ISG**, “Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad”, muestra las tareas de consultoría y asesoramiento a realizar y/o documentar durante la prestación del servicio demandado por una

empresa para realizar la implantación de un SGC en su sistema organizativo de forma progresiva.

En el texto explicativo de este formato, el empleo del término “empresa” se refieren exclusivamente a aquella en la que se va a implantar el SGC, propiedad del cliente, para evitar confusiones con la organización que presta el servicio.

El formato se divide en tres partes:

- Actuaciones previas
- Actuaciones durante la implantación
- Actuaciones post implantación

Se completa el formato con el común apartado dedicado al registro de todas las comunicaciones que se realizan.

Al igual que en todos los formatos elaborados como instrucciones de trabajo específicas, se deben identificar los códigos de interrelación, en este caso, los del cliente, oferta y encargo, así como designar el responsable de su realización y el modelo o norma de referencia elegido para la implantación del SGC en la empresa.

Las **actuaciones previas** al inicio del desarrollo del servicio consisten en revisar y actualizar, si procede, la reglamentación y/o normativa recopilada durante la planificación del encargo en el formato F/PE y atender al programa de necesidades establecido en el formato F/OF<sup>107</sup>, haciendo el repaso y/o la actualización del mismo en caso necesario. Una vez realizadas estas tareas, con objeto de efectuar el diagnóstico de la situación en que se encuentra la empresa y elaborar un plan de acción para la implantación del SGC, el técnico y/o su equipo se deben personar en sus dependencias para conocer la situación en que se encuentra. La visita a la empresa puede realizarse en uno o varios actos, tantos como sean necesarios para conocer sus instalaciones, infraestructura, organización y funcionamiento. Durante las visitas se procede a la toma de datos,

---

<sup>107</sup> En la F/OF se aconseja tener en cuenta que, a veces, en este tipo de encargos de trabajo la concreción de la oferta de honorarios definitivos no puede estimarse hasta haber completado esta primera etapa y haber obtenido datos suficientes para realizar un cálculo más real de los mismos en relación con el esfuerzo que debe realizar la consultoría en las labores de asesoramiento y seguimiento. Se debe prever la posibilidad de convenir con el cliente la revisión de honorarios, señalando como provisionales los que figuren en el contrato.

que dimanen de la observación y las entrevistas realizadas, tanto con el equipo directivo o sus representantes como con los responsables de los departamentos más relevantes u otro personal. Asimismo, se debe evaluar la situación en que se encuentra la empresa en relación con el cumplimiento de los condicionantes que establezca la norma o modelo de referencia que se utilice para la implantación del SGC, así como con la normativa y reglamentación que afecte al desarrollo de su actividad.

El técnico asesor debe comprobar si la empresa dispone de la figura de un responsable de calidad y en caso de que no exista solicitar su designación. Es conveniente que el responsable de calidad sea conocedor de las actividades que se desarrollan en la empresa y que tenga formación específica en esta materia, si no es así, se debe proponer que realice cursos de formación que le permitan dirigir el departamento de calidad con suficiente diligencia.

La disponibilidad de esta figura permite una mayor agilidad en el intercambio de información, siendo este un interlocutor válido con una mayor capacidad conceptual con los asuntos relacionados con la calidad.

Las funciones del responsable de calidad durante la implantación consisten en ser el receptor de toda la documentación que se proponga para el SGC, colaborar, tanto en la elaboración de la documentación definitiva como en el seguimiento del plan de acción, así como detectar las inconveniencias, anomalías e incidencias que se puedan producir.

El diagnóstico, realizado sobre las distintas áreas o departamentos que componen la empresa, refleja y analiza en qué situación se encuentra y cuáles son sus carencias, y desarrolla, como mínimo, las acciones a realizar obligadas por la norma o modelo de referencia utilizado para su cumplimiento, siendo habitual la propuesta de otras acciones de apoyo encaminadas a la mejora de la organización de la empresa en cualquier otro aspecto, atendiendo habitualmente al programa de necesidades manifestado por el cliente.

A veces el cliente cree tener unas necesidades para el desarrollo de su actividad que son inciertas y no se corresponden con las que tiene realmente, en este caso en el diagnóstico se deben proponer acciones que corrijan esos planteamientos erróneos.

El plan de acción enumera el listado de acciones a realizar, relacionándolas con los departamentos o personal de la empresa participantes y el plazo para su consecución, ajustándolo, en la medida de lo posible a los plazos marcados por el cliente. Los tiempos establecidos para completar las acciones previstas se reflejan a modo de planning, y para su cumplimiento la empresa debe comprometerse, mostrar interés en colaborar e intentar involucrar a todos los participantes. Dependiendo de las características y necesidades de la empresa, el plan de acción puede contemplar distintas etapas de implantación para la consecución progresiva de objetivos parciales.

El diagnóstico y el plan de acción se exponen y justifican en una reunión ante la dirección de la empresa, el responsable de calidad y/o los responsables de los departamentos implicados, en la que se debate, entre otros, la idoneidad de las acciones propuestas o la capacidad que tiene la empresa para realizarlas con éxito, recogiendo las contrariedades que puedan surgir para realizar los ajustes necesarios.

Tabla 4.120. Fracción 1 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad		F/ISG	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Código cliente		Código oferta		Código encargo	
Responsable		Modelo o norma de referencia			
<b>Actuaciones previas (1)</b>					
Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo (ver F/PE)					
Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)					
<b>Visita a la empresa</b>					
Toma de datos/entrevistas				Adjuntar resumen	
Responsable de calidad de la empresa					
Diagnóstico				Adjuntar informe	
Plan de acción					
Exposición y justificación diagnóstico				Adjuntar acta F/A	
Ajustes plan de acción				Adjuntar informe	
Aceptación por el cliente				Adjuntar acta F/A	

Una vez ajustado el plan de acción, con el visto bueno del cliente, se procede a la **organización de la implantación del SGC en la empresa** mediante la verificación de la documentación necesaria, que debe estar contenida en el archivo carpeta encargo, la revisión de la planificación establecida en el formato F/PE y la confección del calendario de actuación, teniendo en cuenta el plan de

acción realizado. No hay que olvidar la importancia que tienen, entre otros, la actualización de la carpeta encargo con los nuevos documentos que se hayan podido generar y la confirmación de la disponibilidad de los recursos asignados.

Tabla 4.121. Fracción 2 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Actuaciones previas (2)							
Organización de la implantación							
Verificación archivo carpeta encargo							
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar					
		Resueltos					
		Nuevos puntos críticos					
	Etapas del encargo	Verificar					
		Reajustar					
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar			
			Colaboradores externos	Reajustar	Comunicación dirección		
		Materiales (ver F/RM)	Verificar				
			Solicitar	Comunicación dirección			
			Reajustar	Comunicación dirección			

El calendario debe elaborarse contemplando, tanto la duración de los trabajos de oficina necesarios para la elaboración y revisión de la documentación a entregar a la empresa, incluida la cumplimentación de los formatos del SGC que rige las actuaciones internas de la consultoría, como el tiempo previsto para las visitas y reuniones enfocadas a la formación y/o información dirigida al personal de la empresa sobre la aplicación de la documentación elaborada, a la supervisión de las tareas que realiza el personal para comprobar la eficiencia y el grado de avance en la implantación en relación con el plan de acción previsto y a solucionar las incidencias que se puedan haber producido.

Para realizar la toma de datos durante las visitas a la empresa, al igual que en otras instrucciones de trabajo específicas, se prepara la **carpeta de campo**, que debe contener los formatos y planillas que se consideren necesarios.

Si el servicio va a ser prestado por un equipo de trabajo, el responsable del encargo celebra una reunión para la coordinación del personal que lo compone.

Conforme a las circunstancias en la que se desarrolle posteriormente el servicio puede llegar a ser necesario el reajuste de la programación por retrasos de la planificación prevista o incidencias que se puedan producir.

Tabla 4.122. Fracción 3 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Actuaciones previas (3)			
Programación trabajo de oficina	Elaboración documentación		Calendario
	Revisión/modificación documentación		
	Cumplimentación de formatos del SGC		
Programación visitas y reuniones	Supervisión		
	Informativas		
	Formativas		
	Solución de incidencias		
	Otras		
Carpeta de campo			
Reunión interna con el equipo de trabajo			Adjuntar acta F/A
Reajuste de la programación			

Las **actuaciones durante la prestación del servicio**, periodo en el que se implanta el SGC en la empresa, consisten en preparar los bocetos de la documentación que describe las acciones propuestas en el diagnóstico realizado previamente y hacer el seguimiento del plan de acción previsto, con los reajustes que sean necesarios.

La documentación a elaborar por la empresa debe ser, como mínimo, la que cumpla con los requerimientos de la norma o modelo de referencia utilizado para la implantación. Como ejemplo, si se utiliza como norma de referencia la ISO 9001, los documentos obligados por esta son la política de calidad, los objetivos de la calidad, el manual de calidad, los procedimientos y los registros requeridos y otros necesarios para asegurar la eficacia en la planificación, operación y control de sus procesos<sup>108</sup>.

El orden de elaboración de la documentación viene condicionado por el planning establecido para la puesta en práctica del plan de acción, bien de forma continuada o cumpliendo con las etapas de implantación establecidas. Para cada acción planificada se elaboran los documentos que se consideren necesarios, asignando a estos un código identificativo.

Los documentos elaborados se someten a prueba en una primera implementación antes de su validación definitiva, debiendo comprobar su eficacia

<sup>108</sup> Es recomendable elaborar los borradores, redactando en primer lugar los documentos más operativos y finalmente el del manual de calidad, que responde al cumplimiento de las exigencias de la norma de ISO 9001, haciendo referencia al resto de documentos.

tras el uso repetitivo de los mismos. Cada documento generado se identifica, a su vez, durante las pruebas de implantación, con el número de versión que le corresponda en relación con las modificaciones y/o reajustes que haya podido sufrir, debiendo anotarse la fecha en la que se ha creado y puesto a disposición del cliente. Una vez que el documento haya superado el periodo de prueba y sea reconocido como válido se le da carácter de definitivo mediante la aprobación del mismo por parte de la dirección y su posterior implantación en el sistema, recogiendo en el formato las fechas en las que se producen estos acontecimientos.

La documentación generada se incorpora de forma paulatina y continuada, hasta completar la necesaria para cumplir con el plan trazado.

Para conseguir una correcta interpretación de la documentación del SGC que se va generando, el técnico asesor celebra reuniones informativas y formativas principalmente con el responsable de calidad, que es quien mejor debe conocer toda la documentación del sistema y es, normalmente, el transmisor de la misma al personal al que va destinada, aunque a las reuniones también pueden asistir jefes de departamento, la dirección u otro personal, cuando se trate de asuntos de su interés. En estas reuniones se instruye, a quienes proceda, sobre el uso, utilidad y repercusión que tiene esa documentación para la empresa.

A su vez, el personal que hace uso de la documentación tiene la obligación de consultar con el responsable de calidad o el asesor técnico las dudas que vayan surgiendo y comunicar las anomalías e incidencias detectadas, así como el grado de avance en su proceso de implantación.

El técnico asesor debe hacer el seguimiento del plan de acción establecido, consultando con el responsable de calidad las observaciones que haya podido hacer al respecto, emitiendo informes periódicos que debe presentar a la dirección de la empresa para comunicar los avances e incidencias que se hayan producido durante el transcurso de la implantación. Atendiendo a las incidencias que puedan surgir o a la imposibilidad de implantación de algunas de las acciones tal y como están concebidas, se deben hacer los reajustes necesarios que modifiquen estas acciones o creen otras nuevas, que cuenten con la aceptación por parte del cliente. Los reajustes del plan de acción suelen realizarse, generalmente, cuando algunas de las tareas previstas no se estén implantando de forma satisfactoria, para lo que se modifica o elabora nueva documentación destinada a conseguir la



eficacia del plan o cuando no sea posible la implantación de algunas de las tareas por motivos internos o externos a la empresa, tomando, en este caso, la determinación de su eliminación en el sistema, siempre que no sean absolutamente necesarias, de común acuerdo con el cliente.

Tabla 4.123. Fracción 4 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Actuaciones durante la implantación						
Acción	Documento	Código	Versión	Fecha		
				Creación	Aprobación	Implantación
Seguimiento del plan de acción	Adjuntar informe					
	Reajustes	Nueva acción/modificación		Aceptación por el cliente		

Todas las **incidencias** detectadas por el asesor o comunicadas por el responsable de calidad, personal de la empresa, jefes de departamento o dirección deben ser anotadas en el apartado destinado al efecto, dando lugar, si procede, a la aplicación de las medidas correctivas necesarias que modifiquen, tanto la documentación afectada como el plan de acción, atendiendo al personal que participa y a los plazos establecidos para su subsanación. Se considera que el SGC queda implantado definitivamente cuando todas las acciones descritas en los documentos que forman parte del mismo han sido puestas en marcha con éxito, en ese momento se considera que la prestación del servicio ha terminado.

Tabla 4.124. Fracción 5 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Incidencias			
Tipo	Descripción/ Motivo	Medida correctiva	Subsanación
Falta de compromiso del personal			
Incapacidad del personal			
Duplicidad de información			
Insuficiencia de recursos			

Las **actuaciones posteriores a la implantación del SGC** consisten, tanto en la prestación de la asistencia técnica que demande la empresa como en la atención

a las reclamaciones que pueda efectuar esta, debiendo hacer el tratamiento de las mismas utilizando el formato F/NC y actualizando el historial en el F/PE, tal y como se describe en los textos explicativos de estos formatos.

Tabla 4.125. Fracción 6 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Actuaciones post implantación		
Asistencia técnica		
Reclamaciones		F/NC en F/PE

La última parte del formato recoge el historial de las **comunicaciones** mantenidas entre el asesor y la empresa, con la misma utilidad que tiene en el resto de formatos elaborados como instrucciones de trabajo específicas. El técnico responsable del encargo o los miembros del equipo de trabajo deben registrar, entre otros, los envíos de documentación, el intercambio de información o las citas y/o convocatorias de reuniones que se celebran.

Tabla 4.126. Fracción 7 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I)

Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

- **Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras (F/PCE)**

El formato F/PCE, "Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras", recoge, de forma genérica, las actividades a realizar, orientadas a una prestación del servicio ordenada, con un carácter preventivo que intente evitar errores que puedan provocar diseños de estructura inapropiados, tanto por las características del terreno sobre el que se va a edificar como por las acciones que ha de soportar en un entorno determinado.

Durante la lectura de este texto explicativo, para una mejor comprensión del mismo, hay que tener en cuenta que el tipo de cliente que puede solicitar un servicio como este a un Ingeniero de Edificación suele ser un Arquitecto,

actuando este último como redactor principal de un proyecto de edificación completo, con la función de coordinar los distintos proyectos parciales que lo componen, tal y como viene definido en el CTE<sup>109</sup>.

El formato se divide en tres partes:

- Actuaciones previas
- Actuaciones durante la redacción del proyecto
- Actuaciones post prestación del servicio

Al final del formato, como es habitual, se incluye el apartado destinado a recoger las comunicaciones mantenidas.

Como ocurre con todos los formatos elaborados para el desarrollo de la prestación de servicios aparecen como referencia todos los códigos que identifican al cliente, obra, oferta y encargo, así como el nombre del responsable de su realización.

Tabla 4.127. Fracción 1 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras			F/PCE	
					Versión	
Código cliente	Código obra		Código oferta	Nº de página referenciada al total		
Responsable					Código encargo	

Dentro de las **actuaciones previas**, las actividades a realizar comienzan por la habitual revisión de la reglamentación y normativa que afecta al encargo, común a todas las prestaciones de servicios, documentación que debe estar recopilada en el formato F/PE, haciendo una actualización de la misma, si procede. De este mismo formato se debe extraer la información previa que haya suministrado el cliente, en la que deben aparecer los documentos técnicos que se hayan considerado como imprescindibles para la redacción del proyecto.

Un documento absolutamente necesario es el diseño del edificio, en el que deben aparecer, como mínimo, el plano de emplazamiento sobre la parcela o solar, todas las plantas de distribución, cotas y superficies, incluidos los sótanos y

<sup>109</sup> CTE parte I, artículo 6, condiciones del proyecto, 6.1, generalidades, apartado 3 b): “El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación”.

cubiertas, los planos de sección acotados, los alzados de fachadas y los materiales a emplear en la construcción y su disposición en planta. En los planos de planta deben venir reflejados los voladizos y los huecos destinados al paso de instalaciones del edificio, cajas de escalera, patios de luces, aparatos elevadores u otros. También es necesario que aparezcan los usos a los que se destinan las plantas del edificio y los elementos especiales que puedan transmitir al edificio cargas inusuales, tales como piscinas y depósitos, datos que influyen para el cálculo de la capacidad portante de la estructura.

La información contenida en el estudio geotécnico del terreno, documentación obligada por el CTE<sup>110</sup>, es indispensable para el diseño y cálculo de la estructura. Se pueden haber realizado, incluso, calicatas sobre el terreno, otros estudios que sean preceptivos o aconsejables, tales como los hidrológicos, eólicos, etc., atendiendo a las características de la edificación y a la situación y exposición en la que se encuentre el solar, documentos a tener en cuenta, en su caso.

Esta documentación puede llegar a incluir la información adicional que se considere necesaria para garantizar una estructura del edificio adaptada al terreno y entorno donde se ubica, evitando errores de diseño que puedan producir movimientos no deseados. La información adicional más habitual en estos casos es la que se recaba sobre la cimentación y estructura de otras edificaciones construidas en el entorno, los planos topográficos del terreno original y/o modificado por la urbanización de viales u otros movimientos de tierras o, en su caso, el levantamiento topográfico que se haya realizado ex profeso.

Cuando alguno de los documentos citados anteriormente no haya sido entregado por el cliente y se considere que la información que pueda aportar es imprescindible para el correcto diseño y cálculo de la estructura del edificio, se debe solicitar a este. En caso de no existir estos documentos o no ser suficiente la información que aportan se requiere al cliente su elaboración o la ampliación de información con carácter irrefutable.

---

<sup>110</sup> Definido en el punto 3 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos del CTE.

Tabla 4.128. Fracción 2 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones previas (1)			
Información previa (ver F/PE)	Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo		
	Diseño del edificio		
	Estudio geotécnico		
	<i>Calicatas</i>		
	<i>Otros estudios preceptivos o aconsejables</i>		
	<i>Información recopilada sobre otras edificaciones construidas en el entorno</i>		
	Topografía	<i>Planos existentes terreno original</i>	
		<i>Planos existentes terreno modificado</i>	
		<i>Levantamiento nuevos planos</i>	
	<i>Otros</i>		

Cuando el responsable del encargo lo crea conveniente debe realizar una **visita al solar** con objeto de hacer las comprobaciones que considere oportunas sobre los datos previos facilitados por el cliente. Además, puede decidir la toma de otros datos que considere útiles para la prestación del servicio, los que surgen de la observación del terreno y su entorno, tales como las características aparentes del mismo, desniveles, cauces o posibles avenidas de carácter pluvial o fluvial, edificaciones colindantes, instalaciones subterráneas o aéreas que presenten riesgos y la proximidad de viales u otras infraestructuras que puedan afectar a la estabilidad del edificio por la transmisión de cargas dinámicas. Una vez realizada la visita se debe hacer entrega al cliente de un informe que recoja estos extremos.

Es conveniente mantener una **reunión con el cliente** para realizar el repaso y/o actualización del programa de necesidades definido previamente en la ficha oferta, F/OF, aclarando si en este se recoge expresamente la relación de documentos que debe contener el proyecto encargado, tales como las memorias técnicas, cumplimiento del CTE y otros reglamentos y disposiciones, planos, pliego de condiciones, mediciones, presupuesto o anejos a la memoria, entre los que cabe destacar la información geotécnica, el cálculo de la estructura y el plan de control de calidad.

El proyectista principal puede decidir la elaboración, por su cuenta, de algunos de estos documentos, englobando en ellos las partes que corresponden a cada uno de los proyectos parciales, debiendo coordinar la inclusión de estos en el

proyecto completo, teniendo en cuenta las aclaraciones que hace el CTE<sup>111</sup> al respecto. Durante la reunión se deben hacer las observaciones pertinentes sobre la documentación previa que se haya recopilado y el análisis del informe realizado tras la visita al solar, intentando detectar parámetros que se puedan haber pasado por alto anteriormente. Se debe aprovechar esta reunión para concretar la tipología de estructura pretendida por el cliente, bien por cuestiones de confianza, economía u otros factores y si se requiere algún estudio o documento aparte de los ya recopilados.

Tabla 4.129. Fracción 3 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones previas (2)	
<i>Visita al solar</i>	<i>Informe</i>
Reunión con el cliente	Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)
	Observaciones sobre la información previa
	<i>Revisión informe visita solar</i>
	Tipología estructural que se pretende
	<i>Otros</i>

Al igual que para todas las prestaciones de servicios, se debe **organizar la redacción del proyecto parcial** siguiendo un guión similar a los utilizados en el resto de formatos elaborados como instrucciones de trabajo específicas, realizando las verificaciones y revisiones referentes, tanto al archivo de la carpeta del encargo como a la planificación realizada en el formato F/PE. La carpeta encargo debe actualizarse antes de proceder a la realización del servicio.

<sup>111</sup> CTE, parte I, anejo I, contenido del proyecto, punto 3: “Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, en la memoria del proyecto se hará referencia a éstos y a su contenido, y se integrarán en el proyecto por el proyectista, bajo su coordinación, como documentos diferenciados de tal forma que no se produzca duplicidad de los mismos, ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos”.

Tabla 4.130. Fracción 4 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones previas (3)						
Organización del proyecto (1)						
Verificación archivo carpeta encargo						
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar				
		Resueltos				
		Nuevos puntos críticos				
	Etapas del encargo	Verificar				
		Reajustar				
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar		
				Reajustar	Comunicación dirección	
		Colaboradores externos	Verificar			
			Solicitar	Comunicación dirección		
		Materiales (ver F/RM)		Verificar		
		Reajustar	Comunicación dirección			

Siguiendo el mismo camino que en los formatos anteriores, el calendario debe quedar programado atendiendo a los tiempos previstos para la realización de las distintas partes del proyecto en oficina, desde su concepción hasta su terminación, revisando previamente los documentos recopilados para su control y registro. No hay que olvidar el tiempo previsto para la cumplimentación de los formatos del SGC vinculados a este servicio. Para completar la elaboración del calendario de trabajo, considerando las características de la cimentación y estructura a proyectar, se deben programar las reuniones y visitas que sean necesarias para solucionar las dudas o lagunas que pueda tener el técnico o su equipo a la hora de proceder a la redacción del proyecto, con el cliente, con los fabricantes para la captación de información con respecto a productos y sistemas constructivos de nueva tecnología o con empresas especializadas en la ejecución de ciertas unidades de obra en las que se precisen métodos constructivos de especial complejidad, como es el caso de las empresas dedicadas a cimentaciones especiales. En las reuniones con el cliente se deben incluir aquellas dirigidas a la comunicación con este para informar sobre los avances del proyecto. Además de este tipo de reuniones se pueden llegar a programar otras de carácter interno que se consideren útiles para la coordinación del desarrollo del servicio.

La carpeta de campo para la toma de datos se utiliza para todos aquellos trabajos realizados fuera de la oficina, como pueden ser, entre otros, las posteriores visitas al solar para la toma de datos puntuales sobre asuntos tales como el reconocimiento de terrenos mediante la ejecución de calicatas, cualquier

otra observación sobre ensayos realizados in situ o la toma de datos precisa durante la celebración de reuniones de carácter técnico.

Como en los desarrollos de los servicios anteriores, cuando este sea prestado por un equipo de trabajo, el responsable del encargo reúne al personal para dar las instrucciones precisas para la elaboración del proyecto. Se pueden producir algunos reajustes de la programación cuando no se cumpla con el calendario previsto, ya sea por causas internas o externas.

Tabla 4.131. Fracción 5 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones previas (4)			
Organización del proyecto (2)			
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos	Calendario
		Administrativos	
		Otros	
	Diseño y cálculo de la estructura		
	Elaboración de documentación	Memorias técnicas	
		Cumplimiento CTE/otros reglamentos y disposiciones	
		Anejos a la memoria	
		Planos	
		Pliego de condiciones	
		Mediciones y presupuesto	
Otros			
Cumplimentación de formatos del SGC			
Programación reuniones/ visitas	Cliente		
	Fabricantes/empresas especializadas		
	Internas		
	Otras		
<i>Carpeta de campo</i>			
Reunión interna con el equipo de trabajo			Acta F/A
Reajuste de la programación			

Ultimadas las actuaciones previas, se puede acometer la **redacción del proyecto parcial** siguiendo las tareas descritas en el apartado destinado a las actuaciones a llevar a cabo durante su elaboración.

En primer lugar se debe hacer el estudio y análisis de la información que contiene la documentación recopilada referente al diseño del edificio, estudios técnicos, planos topográficos, visitas realizadas, etc., atendiendo siempre a la reglamentación y normativa que afectan al encargo. Una vez analizada la documentación se debe determinar la viabilidad e idoneidad de la tipología estructural que se pretende, considerando y conjugando, entre otros, factores tales



como el acceso de maquinaria pesada de gran volumen para la ejecución de ciertos sistemas constructivos, ambientes muy agresivos o secciones excesivas de elementos constructivos con alto coste económico, tanto por su ejecución como por el consumo de materiales, debiendo comunicar al cliente tal circunstancia, si procede, conviniendo con él la tipología estructural definitiva a adoptar.

A partir del establecimiento de la tipología estructural más apropiada se procede al diseño de la cimentación y estructura de la edificación. En esta parte de la etapa del desarrollo del servicio se conciben las características fundamentales de los elementos estructurales que componen los cimientos, soportes, forjados u otros elementos estructurales, tales como tirantes, bóvedas, etc., así como los materiales a utilizar para su ejecución. En esta misma etapa se elaboran los bocetos o croquis con la disposición de los diferentes elementos estructurales que componen el conjunto portante de la edificación, haciendo una revisión conjunta con el cliente para su aprobación o reparo, levantando acta del resultado, proceso que se repite hasta la aprobación definitiva.

Tabla 4.132. Fracción 6 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (1)					
Estudio y análisis de la documentación disponible					
Tipología estructural pretendida	Viabilidad	Realizable			
		No ejecutable		Comunicación cliente	
	Idoneidad	Apropiada			
		Inapropiada		Comunicación cliente	
Tipología estructural definitiva					
Diseño de la estructura	Tipo elemento estructural/materiales	Cimentación			
		Soportes			
		Forjados			
		Otros			
	Boceto disposición elementos estructurales		Revisión cliente	Aprobación	Acta F/A
				Reparos	Acta F/A

Posteriormente se procede al cálculo de la estructura y cimentación del edificio estableciendo las hipótesis de partida, las bases de cálculo y los métodos de cálculo a utilizar para todo el sistema estructural, escogidos entre los aceptados por la normativa vigente. Asimismo se deben considerar las características de los materiales que forman el conjunto estructural, su deformabilidad, compatibilidad, etc.

Para iniciar el cálculo se parte de la idealización de la estructura en uno o varios modelos, haciendo la estimación y reparto de cargas en cada uno de los elementos estructurales, procediendo a un predimensionado de los mismos, realizando las hipótesis de carga y sus combinaciones en función de los usos del edificio y simultaneidades que se puedan producir, estableciendo los coeficientes de seguridad a utilizar. Aplicando las fórmulas matemáticas contempladas en los métodos de cálculo utilizados se obtienen las solicitaciones de la estructura, realizando el dimensionamiento de la misma y comprobando posteriormente su estabilidad y solidez. En caso de no cumplir alguno de los elementos estructurales se redimensionará hasta su cumplimiento. Se debe comprobar asimismo la compatibilidad entre las características dimensionales, el proceso de ejecución y el mantenimiento. Se presentan al cliente los resultados del cálculo realizado para su visto bueno, recogiendo este en un acta de reunión, en caso contrario se realizarán los ajustes pertinentes.

Se recomienda anotar en el formato los métodos de cálculo empleados, y en su caso las aplicaciones informáticas utilizadas para una rápida visualización de los mismos en el caso de que se tengan que utilizar posteriormente para realizar comprobaciones, reajustes, modificaciones o peritajes sobre algunos elementos estructurales.

Tabla 4.133. Fracción 7 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (2)				
Cálculo de la estructura	Pre dimensionamiento			
	Dimensionamiento de la estructura	Comprobación	Cumple	
			No cumple	Ajustes
		Revisión cliente	Aprobación	Acta F/A
			Reparos	Acta F/A
	Métodos de cálculo			
Aplicaciones informáticas				

Una vez aceptado el dimensionamiento por el cliente se redacta la documentación del proyecto parcial que sea objeto del encargo, contenida en el programa de necesidades, siguiendo los requisitos obligados por el CTE aplicables al diseño y cálculo de la cimentación y estructura.

Cada uno de los documentos elaborados se identifica con la versión que corresponda, siendo sometido a revisión por parte del responsable del encargo o

persona designada por este para su conformidad. Cabe recordar que cuando el encargo se realice por un equipo de trabajo la responsabilidad de la revisión de cada documento debe estar definida en el organigrama funcional elaborado durante la planificación del encargo, contenido en el formato F/PE. El responsable de revisar un documento que preceda a la elaboración de otro tiene la obligación de comunicar al personal designado para su elaboración la disponibilidad del mismo o parte de este, cuando sea conforme, ya que no se debe iniciar la redacción de los documentos cuya elaboración dependa de otros hasta la terminación de estos o partes completas del mismo. Por ejemplo no se pueden realizar las mediciones completas hasta que estén grafiados los planos de la cimentación, estructura portante y estructura horizontal, pero sí se pueden iniciar cuando alguno de estos bloques esté terminado.

Tabla 4.134. Fracción 8 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (3)					
	Documento		Revisión		
			Versión	Conforme	
Redacción de la documentación del proyecto	Memorias	Descriptiva			
		Constructiva			
	Cumplimiento del CTE. Seguridad estructural				
	Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones				
	Anejos a la memoria	Información geotécnica			
		Cálculo de la estructura			
		Plan de control de calidad			
		Protección contra el incendio			
		Otros			
	Planos	Estructura			
		Definición constructiva			
	Pliego de condiciones				
	Mediciones				
	Presupuesto				
	Instrucciones de uso y plan de mantenimiento de la estructura				

Terminados y revisados todos los documentos que componen el proyecto, siendo conformes, el responsable de la sección de proyectos del departamento técnico verifica el conjunto, antes de su liberación, para asegurarse de que satisface los requisitos reglamentarios y las necesidades del cliente, comprobando, a su vez, si está perfectamente definido, contiene todos los datos necesarios, existe coherencia entre todos los documentos y es fácilmente interpretable por un tercero. En caso de detectar alguna anomalía se realizan los ajustes necesarios.

Se hace entrega al cliente del borrador digital del proyecto completo para su aprobación antes de proceder al maquetado y/o impresión en papel si es objeto del encargo. En el caso de que el cliente manifieste algún reparo se subsana y se da por concluida la redacción del proyecto parcial.

El proyecto parcial se presenta en el colegio profesional para el trámite de visado en el formato que este solicite, archivando posteriormente una copia en la carpeta encargo y haciendo entrega al cliente de las copias que este haya solicitado previamente, recogiendo el acuse de recibo de las mismas.

Tabla 4.135. Fracción 9 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (4)		
Verificación del proyecto terminado	Conforme	
	No conforme	Ajustes
Revisión del proyecto definitivo por el cliente	Aprobación	
	Reparos	Subsanación
Maquetado/impresión		
Visado	Adjuntar	
Entrega del proyecto al cliente	Acuse de recibo	

Las **incidencias** que se puedan producir durante la redacción del proyecto se recogen en un apartado independiente, pudiendo tener el responsable del encargo una rápida visualización de la evolución de las mismas mediante el seguimiento de las medidas correctivas para su subsanación, debiendo anotar la fecha de las mismas para tener constancia de que estas han sido resueltas.

Tabla 4.136. Fracción 10 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (5)			
Incidencias			
Tipo	Descripción/ Motivo	Medida correctiva	Subsanación

Todas las **modificaciones** de la documentación elaborada que compone el proyecto, que se produzcan durante su redacción o posteriormente, tanto las de carácter interno como aquellas de origen externo que puedan resultar de cambios en el proyecto principal o en el programa de necesidades, se deben registrar en el formato y archivar en la carpeta encargo. Hay que tener en cuenta que los

cambios pueden afectar también a documentos ya revisados, debiendo realizarse igualmente las modificaciones pertinentes y nueva revisión (requisito 7.3.7). Las modificaciones deben ser comunicadas al personal afectado y al cliente, cuando proceda, identificando los documentos que se han de rectificar para su estudio, análisis y corrección, siendo importante solicitar la aceptación del cliente en caso de que repercutan sobre el conjunto del proyecto principal o sobre el programa de necesidades.

Tabla 4.137. Fracción 11 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones durante la redacción del proyecto (6)				
Modificaciones				
Modificación	Registro carpeta encargo			
	Personal afectado	Documentación	Estudio/análisis	Aceptación

El encargo de trabajo concluye una vez que se entrega el proyecto al cliente, salvo que este o el DO, en caso de ser un agente distinto, **posteriormente** soliciten asesoramiento técnico sobre algunas de los contenidos del proyecto o presenten reclamaciones relacionadas, tanto con la documentación que contiene como con la viabilidad constructiva a la hora de ejecutar la estructura. Las reclamaciones presentadas por el cliente deben ser tratadas y actualizadas en los formatos F/NC y F/PE, respectivamente, como se ha visto anteriormente.

Tabla 4.138. Fracción 12 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Actuaciones post prestación del servicio	
Asesoramiento técnico	
Reclamaciones	F/NC en F/PE
Vigencia póliza seguro responsabilidad civil	

Al final del formato se deja registro de todas las **comunicaciones** mantenidas, tanto internas como externas, como en todas las instrucciones de trabajo específicas, cuya finalidad y cumplimentación quedan suficientemente explicadas en los formatos anteriores.

Tabla 4.139. Fracción 13 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I)

Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

Con objeto de conseguir una fácil visualización de la interrelación que se produce entre todos los formatos confeccionados en este modelo y orientar sobre la secuencia de cumplimentación de los mismos, estableciendo enlaces con aquellos otros que contienen las bases de datos necesarias para su consulta, se elabora un esquema funcional en la Figura 4.8.

El esquema se confecciona incluyendo todos los formatos correspondientes a las instrucciones de trabajo generales y específicas, contenidos respectivamente en la documentación tipo 2 y 3, necesarios, tanto para la prestación del servicio como para el funcionamiento y mejora continua del SGC. La documentación tipo 1 no se considera en este esquema por no ser utilizada para el funcionamiento del SGC en la prestación de servicios, al tratarse de aquella ya establecida en el proceso de implantación del SGC, que solo es objeto de revisión en algunos casos singulares.

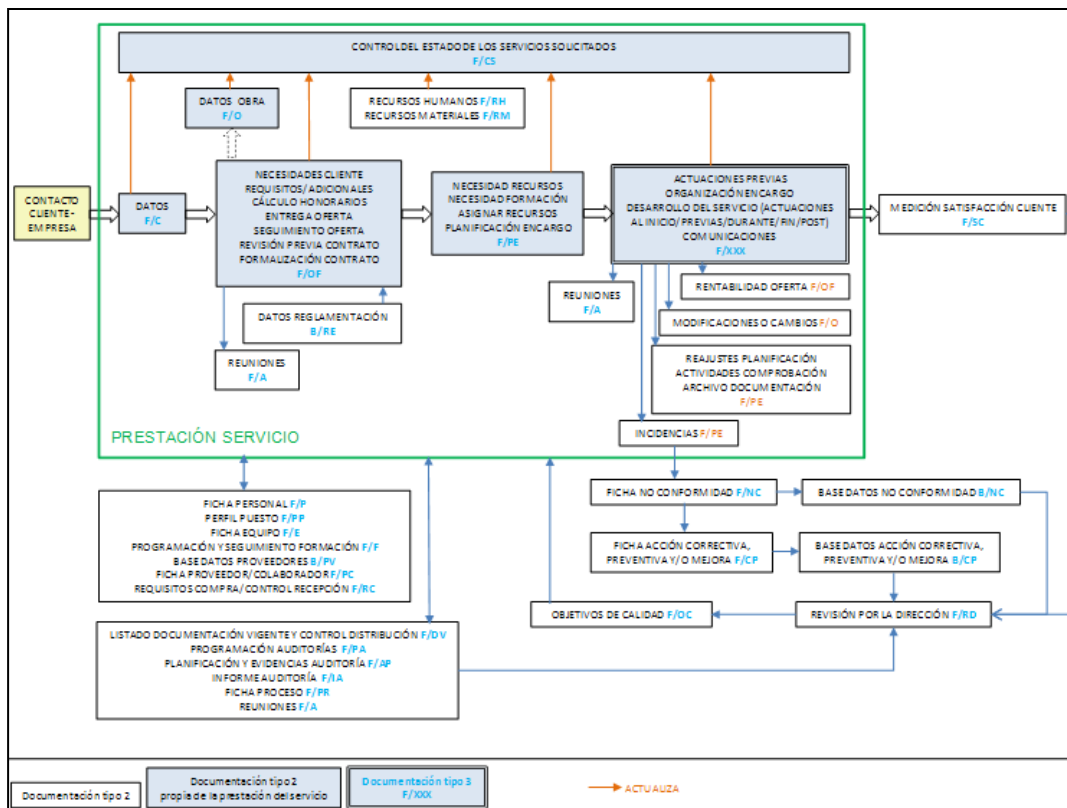


Figura 4.8. Secuencia de cumplimentación de la documentación del SGC

### 4.3.3 Fases de implantación y seguimiento del Sistema de Gestión de la Calidad

La dirección de la organización debe liderar el desarrollo e implantación del SGC con un elevado compromiso de superación para la mejora de resultados, intentando infundir la involucración en todo el personal de la empresa. Para conseguir el éxito, la dirección debe proporcionar los recursos necesarios, bien desde el seno de la organización si dispone de personal cualificado para este tipo de proyecto o, en caso contrario, acudiendo a consultorías expertas en SGC para el asesoramiento y seguimiento de la implantación.

En el caso de una organización de este tipo, en la que participan ingenieros de edificación, y teniendo en cuenta que estos tienen adquirida las competencias académicas "...redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas...",

contenidas en el módulo de formación específica de la Orden ECI/3855/2007, puede ser posible realizar la implantación del SGC desde el seno de la organización, sin necesidad de tener que acudir a expertos externos, salvo para aquellas cuestiones relacionadas con algunos departamentos o secciones que estén fuera de su alcance.

Tanto si la implantación del SGC es realizada de forma interna o con asesoramiento externo por parte de una consultoría, el interlocutor válido para estas tareas es el responsable de calidad, actuando por sí mismo o como enlace para la interpretación y transmisión de información entre la consultoría, la dirección, el personal, los colaboradores externos y los proveedores.

Es importante la participación activa del comité de calidad durante las fases de implantación y seguimiento, tanto para el desarrollo del sistema documental y sus modificaciones mediante su discusión y consenso como para la vigilancia del funcionamiento del sistema y la búsqueda de oportunidades de mejora.

#### *4.3.3.1 Fase de implantación*

Teniendo siempre presente el cumplimiento con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, utilizada como modelo de referencia para la implantación de este SGC, la fase de implantación del modelo propuesto en este trabajo está organizada de forma coherente, siguiendo una secuencia lógica de ordenamiento en la que se debe acometer cada etapa. Para conseguir una conveniente implantación del SGC se deben completar las siguientes etapas:

- Diagnóstico de la situación actual
- Estructura organizativa-funcional
- Directrices de calidad. Estrategia. Objetivos de calidad
- Plan de acción:
  - Consecución de objetivos de calidad
  - Adecuación del modelo/formatos. Elaboración nuevos formatos
  - Aprobación versión inicial formatos
  - Activación de formatos
  - Reuniones



- Aprobación plan de acción
- Implantación del modelo

En la medida de lo posible, se deben cubrir las etapas mencionadas en el mismo orden que se relacionan, ya que son dependientes de las anteriores, teniendo en cuenta que todas son necesarias para conseguir completar totalmente la fase de implantación del SGC.

A continuación se describen las etapas en las que se desarrolla la fase de implantación del modelo propuesto:

- Diagnóstico de la situación actual

Se debe realizar el diagnóstico de la situación actual en que se encuentra la organización para poder confeccionar posteriormente un plan de acción enfocado a la implantación del SGC, intentando mejorar el funcionamiento de la organización. Antes de confeccionar el plan de acción se debe haber definido el organigrama funcional de la empresa y marcar las directrices de calidad.

Si el diagnóstico se realiza por una consultoría externa, esta debe visitar las instalaciones de la empresa para conocer de primera mano su manera de funcionar, debiendo recoger datos mediante la observación y las entrevistas realizadas con todo el personal de la empresa que considere necesario; si el diagnóstico es interno, el responsable de calidad realiza este chequeo previo. Se debe hacer el estudio y análisis de los sistemas documentales que utiliza en la actualidad la organización con objeto de aprovechar aquello que tiene utilidad dentro del modelo del sistema a implantar. El diagnóstico debe recoger, asimismo, el grado de cumplimiento de la empresa, tanto con los requisitos de la norma ISO como con la normativa y reglamentación que afecte a su actividad.

La empresa debe identificar los procesos que está realizando, tomando como referencia el mapa de procesos de la Figura 4.5, intentando evaluar la eficacia de los resultados que se están obteniendo y analizar los problemas que tiene el personal durante su práctica. Este análisis es imprescindible realizarlo mediante puesta en común con el personal responsable de su realización y el

personal implicado, incluso el que recibe el resultado del proceso y el que está en contacto con el cliente, por ser el receptor de su percepción.

En esta misma etapa se debe analizar la satisfacción de los clientes de la empresa utilizando las mediciones posibles, tales como la fidelidad, las reclamaciones o el cumplimiento de sus expectativas.

El diagnóstico debe detectar los puntos débiles en el funcionamiento de la organización, estableciendo un plan de acción que comprenda, como mínimo, las actividades que se consideren necesarias para cubrir las carencias existentes, la incorporación de aquellas ineludibles para el cumplimiento con los requisitos de la ISO y/o la mejora de otras que ya existen. Es habitual, además, que el plan de acción proponga otras actividades enfocadas a mejorar el funcionamiento de la organización, atendiendo a cuestiones inherentes a la actividad de la empresa u otras, tales como la imagen, competitividad, diversificación de riesgos, etc.

- Estructura organizativa-funcional

La siguiente etapa consiste en definir y describir la estructura organizativa-funcional de la empresa, realizando un organigrama similar al que propone este modelo en la Figura 4.4. En caso de existir en la organización un organigrama funcional previo a la implantación, tan solo se deben incorporar aquellas figuras que no estén contempladas, como pueden ser el responsable de calidad o el comité de calidad en su caso. Se deben concretar durante esta etapa todos los puestos de trabajo que conforman el organigrama, así como las características que debe reunir el personal para ocupar cada perfil de puesto. El objeto es conseguir una estructura coherente con la competencia del personal de la organización, debiendo ampliar, en su caso, la formación de los trabajadores o incrementar la plantilla con expertos en ciertas materias.

- Directrices de calidad. Estrategia. Objetivos de calidad

Para determinar las directrices de calidad, la dirección de la empresa debe establecer su sincero compromiso con la calidad y declarar con firmeza una

política de calidad que fije la doctrina por la que se rige el SGC que se pretende implantar. Para alcanzar la política de calidad declarada, la dirección debe utilizar una estrategia efectiva que consiga la involucración del personal en el SGC, utilizando métodos atractivos, tales como la formación del personal en esta materia, la dotación de recursos para la realización de las nuevas tareas, los cambios de imagen, la inclusión de nuevo personal de apoyo u otros.

La estrategia a seguir depende de los resultados del análisis realizado durante la etapa de diagnóstico y antes de planificar las acciones a realizar se fijan objetivos de calidad coherentes con la política de calidad declarada por la organización. Los objetivos de calidad deben ser medibles y pretender la mejora de los puntos débiles y las carencias detectadas en el diagnóstico.

- Plan de acción

Una vez realizado el diagnóstico y fijados los objetivos de calidad se elabora el borrador del plan de acción a llevar a cabo para la implantación del SGC, detallando las acciones a realizar, la designación de los departamentos o personal participantes y los plazos para su cumplimiento. Esta etapa se debe completar mediante la planificación y programación de las siguientes acciones genéricas:

- Consecución de objetivos de calidad

El plan debe proponer, entre otras acciones, la consecución de los objetivos de calidad fijados anteriormente, desplegando tantas actividades como sean necesarias, haciendo el reparto de responsabilidades entre el personal de la empresa y estableciendo unos plazos razonables. Todos estos parámetros se establecen durante la activación del formato F/OC, quedando recogidos en el mismo. Para lograr los objetivos de calidad fijados la dirección debe solicitar de todo el personal de la organización un compromiso serio con el alcance de los objetivos de calidad.

– Adecuación del modelo/formatos. Elaboración nuevos formatos

La siguiente acción a planificar es la adecuación del modelo propuesto, según las necesidades de la organización, determinando el diseño organizativo de la documentación y su contenido, recogido en los formatos de los procedimientos, instrucciones de trabajo, generales y específicas, y manual de calidad. Para la adaptación de los formatos, la organización no puede obviar el camino crítico señalado, condición mínima que debe cumplir, pudiendo decidir la inclusión de otras tareas que considere útiles o incluso la adopción íntegra de todas las tareas contenidas en el modelo. Además la empresa, a su criterio, puede añadir a los formatos elaborados otras tareas adicionales.

Dentro de esta misma acción se planifica la elaboración de aquellos formatos que precise la organización para el desarrollo de las prestaciones de servicio que realice o tenga previsto incluir dentro de su oferta, que no estén contenidos en los ejemplos de instrucciones de trabajo específicas incluidos en este modelo.

Para realizar esta acción es conveniente que cada departamento sea el responsable de la adaptación y/o elaboración de los formatos relacionados con su departamento, mediante una puesta en común con el personal que lo forma, contando con el asesoramiento del responsable de calidad.

– Aprobación versión inicial formatos

Otra acción a realizar es la programación de fechas para la aprobación por la dirección y puesta en práctica de las primeras versiones de los formatos adaptados y/o elaborados por la organización. La puesta en práctica se realiza para cada formato de forma independiente y se hace de forma repetitiva durante el período programado, con objeto de someter a prueba su eficacia. Durante el período de prueba es posible que surjan algunos inconvenientes que puedan ocasionar modificaciones en los formatos, que intenten ajustar los mismos a las necesidades reales, realizando las correcciones que sean precisas o incorporando las mejoras que se consideren convenientes. La modificación de un formato da lugar a una nueva versión del documento que requiere de nuevo la aprobación

por la dirección para volver a ser sometido a prueba por el personal de la empresa.

– Activación de formatos

Se propone que los formatos en período de prueba se incorporen a la práctica diaria de la empresa de forma escalonada y progresiva, atendiendo a un orden lógico de preferencia en relación con su finalidad. Se realiza el programa de activación de los formatos propuestos en este trabajo, si bien, la organización debe sustituir aquellos que hayan sufrido modificaciones durante su adaptación y/o los nuevos que haya elaborado.

Siguiendo los criterios del modelo propuesto en este trabajo se describe la actuación de cada departamento o personal responsable de la puesta en práctica de cada formato.

La organización debe realizar la programación estableciendo el plazo de prueba que considere oportuno según sus necesidades y posibilidades, reflejando en la tabla el planning previsto.

– Reuniones

Se complementa el plan de acción con la programación de reuniones periódicas del comité de calidad destinadas a evaluar los resultados que se vayan obteniendo durante la activación de los formatos. En estas reuniones se deben analizar las incidencias ocurridas, conocer los avances conseguidos y verificar el cumplimiento del plan de acción, además de recoger las sugerencias transmitidas por el personal. También se deben evaluar los beneficios que se produzcan a raíz del funcionamiento de los formatos. Estas reuniones son un buen método de comunicación interna para la puesta en común de los problemas que surjan durante la implantación del modelo y la búsqueda de soluciones.

La Tabla 4.140, plan de acción, recoge de forma esquemática las acciones a realizar y la secuencia de activación de los formatos que componen el modelo

para su período de prueba, se designan los departamentos o personal responsables, tanto de su adaptación y/o elaboración como de su puesta en práctica y los plazos para su implantación. De los contenidos de esta tabla, cabe destacar, que la empresa debe personalizar el apartado denominado "Departamento/personal responsable", en caso de que su estructura organizativa funcional esté formada de manera distinta a la idealizada en este modelo.

Tabla 4.140. Plan de acción

Departamento/personal responsable					Plazo			Reunión	
D. Administración	Responsable de calidad	D. Técnico	Dirección	D. Comercial					
	Colabora/Participa		Objetivos de calidad						
Adecuar/Crear formatos									
			Aprobación formatos v.01						
<b>Secuencia activación formatos. Aprobación</b>									
	F/DV Listado documentación *								
F/PC proveedor**	Evaluación F/PC proveedor	B/RE reglamentación	F/PP perfil puesto						
F/P personal**	B/PV proveedor								
F/E equipo**	Coordina B/RE reglamentación	F/PR ficha proceso	F/OC objetivos de calidad						
F/C cliente**									
F/O obra**									
	F/F formación	F/E equipo	F/RH Asig. Recursos h.	F/C cliente					
	Supervisa y/o colabora con los departamentos y con dirección	F/C cliente	F/RM Asig. Recursos m.	F/OF oferta					
		F/O obra	VºBº a F/F formación						
		F/OF oferta							
		F/PE planif. encargo							
	Revisa PRO 01	F/XXX desr. servicio							
	F/CS control estado	F/NC no conformid	Aprobación PRO 01						
	Revisa PRO 05								
F/RC compras	Supervisa y/o colabora con los departamentos	F/CP acción correct	Aprobación PRO 05						
		F/A acta							
		F/RC compras							
	B/NC no conformid								
	B/CP acción correct								
	Revisión PRO 04								
	F/SC satisfacc cliente		Aprobación PRO 04	F/SC satisfacc cliente					
	F/PA progr auditoría								
	F/AP plan auditoría								
	F/IA informe auditoría								
	F/RD revisión dirección		F/RD revisión dirección						
	Revisión PRO 03								
	Revisión PRO 02		Aprobación PRO 03						
	Revisión MC		Aprobación PRO 02						
			Aprobación MC						
Aclaraciones:									
* Para que el resto del personal tenga acceso a los formatos									
**Introduce los datos generales en los formatos									

- Aprobación plan de acción

El plan de acción se expone y justifica ante el comité de calidad, estando presente la dirección de la empresa, realizando los ajustes que se consideren oportunos hasta su aprobación. La aprobación por la dirección abre las puertas a la puesta en práctica del modelo y sus formatos en período de prueba, iniciándose la etapa de implantación.

- Implantación del modelo

Se informa del plan de acción a todo el personal de la empresa, con objeto de que sea consciente de su puesta en marcha y poder conseguir su involucración en las acciones planificadas, destacando la importancia de sus actuaciones en los resultados finales de la implantación. El responsable de cada departamento, asistido por el responsable de calidad, debe informar y formar al personal de la parte práctica de la implantación del modelo antes de poner en marcha el plan de acción.

Una vez que el personal haya comprendido las tareas a realizar y la metodología a emplear en su desarrollo se pone en marcha el plan de acción, siguiendo las acciones descritas y vigilando los resultados de las mismas mediante las reuniones periódicas del comité de calidad ya programadas. De las conclusiones de cada reunión celebrada pueden surgir cuestiones relacionadas con la necesidad de realizar reajustes en el plan de acción y/o efectuar correcciones en los documentos que forman parte del modelo, así como las relacionadas con las oportunidades de mejorarlo.

Durante la etapa de implantación del modelo se debe intentar seguir el orden establecido en el plan de acción, con la salvedad de que para la primera versión de cada documento/formato o grupo de ellos elaborados se pueden desarrollar las actividades siguientes de forma secuencial una vez aprobado por la dirección. Cada documento adecuado y aprobado por la dirección puede continuar la etapa con su activación, si procede, entrando en el periodo de puesta en práctica, pudiendo ser objeto de correcciones y mejoras. Se produce una

situación en la que pueden solaparse las actividades destinadas al tratamiento y evolución de los formatos.

Los documentos del modelo que hayan superado el periodo de prueba para su implantación quedan incorporados al SGC con el código de la última versión actualizada, habiendo sido aprobada esta previamente por la dirección durante el transcurso de la etapa. Se considera que el modelo de gestión de calidad queda totalmente implantado cuando se produce la incorporación total del conjunto de documentos que lo componen, habiendo quedado suficientemente probada su efectividad.

Una vez finalizada la fase de implantación del modelo la organización puede optar por la certificación de su SGC por una entidad de certificación, debiendo someterse a auditorías externas de forma periódica, pero este asunto no es objeto de este trabajo.

En caso de que la organización haya implantado el SGC atendiendo tan solo a los contenidos mínimos indicados en el camino crítico trazado y una vez conseguida la consolidación del mismo, puede optar más adelante por la implantación del resto de contenidos incluidos en esta propuesta de modelo, así como de otros que considere oportunos. La organización puede aumentar su nivel de calidad implantando progresivamente las tareas que van más allá de los mínimos establecidos por la ISO.

#### *4.3.3.2 Fase de seguimiento*

Para conseguir una eficaz actualización del SGC de forma continuada debe estar sometido a un seguimiento constante que debe mantenerse activo en todo momento. En la fase de seguimiento se consiguen detectar tanto los errores derivados de la implantación del sistema como las necesidades de adaptación del mismo por causas de fuerza mayor, lo que permite establecer las acciones oportunas para perfeccionar la estructura del SGC. Gracias a esta fase se consigue un satisfactorio estado de salud del SGC motivado por el continuo mantenimiento al que está sometido, realizando las oportunas labores de control y evaluación del mismo.



A partir de la implantación del modelo se pone en marcha la fase de seguimiento del SGC, en la que se hace la vigilancia continua del mismo mediante la observación de su funcionamiento. Esta fase tiene carácter perpetuo mientras la empresa ordene su funcionamiento aplicando este SGC.

Los contenidos implantados quedan sujetos a posibles modificaciones posteriores, que pueden ser de carácter forzoso o voluntario. Las modificaciones de carácter forzoso suelen venir provocadas, entre otros, por los cambios en la reglamentación que afectan a la empresa, la incorporación de nuevos servicios profesionales o la modificación de la organización empresarial, mientras que las de carácter voluntario consisten habitualmente en la rectificación de la documentación, por resultar demasiado extensa, ineficaz o incompleta, la rectificación de procesos inoperantes o insuficientes, etc.

En las sesiones periódicas de trabajo del comité de calidad se evalúa el SGC analizando los resultados de la eficacia obtenida después de la implantación de las diferentes etapas y estableciendo, en consecuencia, las acciones correctivas, preventivas y/o de mejora necesarias para conseguir un mejor funcionamiento del SGC.

Con la periodicidad establecida se efectúan las mediciones que haya considerado la empresa como útiles para el control del sistema, tales como las de los indicadores de los procesos o la satisfacción del cliente. Se realizan, asimismo, las auditorías internas que se hayan planificado y programado para comprobar el funcionamiento del sistema. Todas estas actividades que se deben realizar de forma continuada.

En las revisiones periódicas por la dirección se debe realizar el análisis del estado del sistema, observando el funcionamiento del mismo y atendiendo, tanto a las incidencias detectadas como a las mediciones efectuadas. De los análisis efectuados se puede extraer, además, el grado de aceptación que van teniendo los procesos entre el personal de la organización y su adaptación a los mismos, así como la idoneidad, conveniencia y eficacia del sistema. Ante los resultados obtenidos, la dirección debe reaccionar planificando nuevos objetivos de calidad, completando así constantemente el círculo de mejora continua PHVA.

En caso de que la organización haya optado por la certificación del SGC y su renovación periódica, una de las finalidades del seguimiento es conseguir el

mantenimiento del mismo en el mejor estado posible de cara a las auditorías externas por parte de la entidad de certificación, aunque como se ha mencionado anteriormente no es objeto de este trabajo.

#### **4.3.4 El modelo frente a la nueva norma UNE-EN ISO 9001**

La familia de normas ISO 9000 sigue una dinámica constante, aconteciendo en los últimos tiempos, entre otras, la revisión de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, mediante la elaboración del borrador ISO/DIS 9001, que pretende su actualización en la siguiente edición, cuya aprobación definitiva está prevista para finales de 2015. Esta nueva versión de la norma pretende variar la estructura y terminología con respecto a la anterior e introducir nuevos conceptos para facilitar la integración de los diferentes sistemas de gestión. Entre los nuevos contenidos pretendidos destacan el análisis del contexto, la gestión del cambio y el enfoque basado en el riesgo.

En cuanto a la terminología empleada en este borrador hay que destacar la aparición de nuevos términos, tales como “información documentada”, para referirse a documentos. El término “procedimiento documentado” es sustituido por otro, expresado como un requisito para “mantener la información documentada” y el término “registro” por otro requisito para “conservar información documentada”, aunque en el borrador se indica que la norma no obliga a las organizaciones a emplear esta terminología en el desarrollo de sus SGC. También desaparece el concepto de “acción preventiva”, ya que el hecho de considerar riesgos supone un enfoque diferente que se adelanta a esta fórmula actual.

El modelo propuesto cumple en gran parte con los requisitos de la nueva norma, ya que aunque varíe la terminología empleada, los contenidos y objetivos de la mayoría de ellos se mantienen. Las aportaciones propias incluidas en el modelo hacen aproximarse a este aun más a la nueva versión de la norma, dando respuesta, en algunos casos, al cumplimiento de parte de algunos de los requisitos más innovadores.

En el modelo propuesto, un ejemplo de medida de preparación para afrontar las situaciones de constante cambio a las que se enfrenta en la actualidad cualquier organización, consiste en contemplar la constante formación del

personal de la empresa, enfocada, entre otros, a la preparación del personal frente a las nuevas tecnologías en constante evolución, a la internacionalización de los mercados o a las nuevas prácticas de negocio.

Teniendo en cuenta que la consideración de los riesgos tiene un carácter meramente preventivo y su objetivo es obtener resultados que no se aparten de lo deseable, el modelo también prevé muchas de las situaciones de riesgo que se pueden producir, desde las que pueden tener su origen en la contratación de la oferta hasta las que pueden aparecer durante la prestación de los servicios. Uno de los aspectos más destacables de este modelo es precisamente este, la inclusión de tareas enfocadas a reducir riesgos, tales como la previsión, antes de la elaboración de la oferta, de visitar la obra, edificio, solar, instalación u otros destinos donde se debe desarrollar el objeto del encargo o el ofrecimiento de servicios adicionales que mejoren los resultados en la prestación de un servicio profesional. Con este mismo enfoque, las instrucciones de trabajo específicas describen tareas de carácter preventivo, distribuidas en las distintas etapas de desarrollo de los servicios, de las que cabe destacar, entre otras tareas, las consistentes en la celebración de reuniones previas a la prestación del servicio con otros agentes o empresas intervinientes, la revisión de documentos afines al objeto del encargo profesional no obligados por ley, la organización del servicio o el asesoramiento al clientes sobre asuntos relacionados con otros agentes, empresas, instituciones, organismos o administraciones públicas, antes, durante y a la finalización del servicio, atendiendo incluso consultas posteriores. Todas estas tareas descritas, junto a otras contenidas en el modelo propuesto en este trabajo, están concebidas como medida preventiva ante posibles riesgos, que pueden generarse por la falta de coordinación entre los distintos agentes, intentando evitar cualquier improvisación que provoque una deficiente prestación del servicio o, incluso el fracaso del mismo.

El modelo desarrollado en esta investigación se encuentra en una posición óptima frente a la futura nueva versión de la norma, quedando pendiente su adaptación a algunos de los nuevos requisitos contenidos en su estructura y el desarrollo de otros no contemplados.



## 5 VALIDACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

Para validar el “Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001 aplicable al desarrollo del ejercicio de la profesión liberal del Ingeniero/a de Edificación”, título propuesto inicialmente en este trabajo, se emplea un método cualitativo de investigación, basado en la captación y puesta en común de las opiniones sobre este tema particular por parte de un grupo de expertos, habiéndose incorporado a la configuración del modelo, tras la reunión, aquellas opiniones o juicios que lo mejoran.

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA VALIDACIÓN DEL MODELO

Para la validación del modelo se emplea la técnica de dinámica de grupo, también denominada técnica del grupo de discusión o enfoque (*focus group*).

Según Trespalacios (2005, p. 60) la técnica del grupo de discusión o dinámica de grupo es *“un proceso formalizado de reunir un grupo pequeño de personas para una discusión libre y espontánea sobre un tema de interés”* y resalta la adaptabilidad de la técnica a cualquier objeto de estudio, dando gran importancia a la interacción que esta técnica proporciona al generar la respuesta de una persona un estímulo para las demás. Grande (2007, p. 71) define el concepto de dinámica de grupos como *“una técnica de recogida de información cualitativa, primaria, estática, personal y directa, que suele aplicarse en investigaciones de naturaleza exploratoria”*, considerando como muy útil esta técnica, destacando como aspectos positivos la rapidez, la flexibilidad, la empatía, el dinamismo y la sinergia y como aspectos negativos cita el subjetivismo, la artificialidad y la parcialidad.

La dinámica de grupo se planifica seleccionando a los integrantes, preparando el guión de debate, realizando una buena moderación del grupo y analizando los resultados obtenidos. Durante la reunión fluyen opiniones e ideas permitiendo el intercambio de posiciones de los participantes, siendo el investigador quién debe llegar a las conclusiones y decisiones (Callejo, 2001).

En este trabajo se considera que el grupo de discusión debe estar formado por una muestra suficiente de expertos independientes, los directores de la tesis y el investigador, que es quien actúa como moderador de la reunión.

El uso de este método facilita la interacción mediante un intercambio fluido de las opiniones de cada experto, favoreciendo el entendimiento entre ellos a la hora de pronunciarse con respecto a los temas de su especialidad que tienen relación directa e influencia sobre otro. Las opiniones o juicios expresados por los miembros del grupo durante el transcurso de la reunión son de gran utilidad para todos los participantes, sirviendo estas, en muchos casos, como ayuda a la correcta interpretación de aquellos asuntos que no son de su dominio, realizando las consultas pertinentes al resto de integrantes para su aclaración. La ventaja que presenta esta técnica es la calidad de la información que nace de profesionales expertos en el tema a tratar, cuya puesta en común ayuda a la reflexión.

La técnica utilizada como procedimiento de validación trata de generar un debate constructivo que permita responder a las cuestiones fundamentales que den validez al modelo de gestión de calidad propuesto teniendo en cuenta todos los puntos de vista de los participantes y recoger las opiniones manifestadas por estos sobre los asuntos que son objeto de discusión para conseguir mejorar el modelo.

Para conseguir captar inequívocamente las opiniones expresadas por los asistentes a la reunión, poder analizarlas en profundidad y dar fe de su valor ante quien proceda, se debe hacer una grabación en audio que recoja la sesión completa y transcribirla posteriormente para que quede constancia.

## 5.2 SELECCIÓN DE EXPERTOS

Para la selección del grupo de expertos en las materias a tratar, se considera que el sector de población que puede aportar opiniones beneficiosas que mejoren el modelo se reduce a aquel que tiene preparación expresa sobre los contenidos de estas materias.

Los expertos participantes se seleccionan atendiendo a sus conocimientos y experiencia, como representantes de la tipológica de las materias vinculadas con el tema a estudiar:

- Sistemas de Gestión de la Calidad según ISO 9001
- Administración y Dirección de empresas
- Arquitectura, Arquitectura Técnica e Ingeniería de Edificación

La Tabla 5.1. recoge la relación de expertos integrantes del grupo y algunos datos de su perfil profesional relativos a su ocupación/dedicación, formación académica y especialidad.

Tabla 5.1. Perfil del grupo de expertos participantes

Nº	Ocupación/Dedicación	Formación académica	Especialidad
Director tesis	Director del Grado en Ingeniería de Edificación Profesor universidad Profesional libre	Doctor Arquitecto	Arquitectura
Directora tesis	Profesora universidad	Doctora en Administración y Dirección de Empresas	Organización de Empresas y Marketing
Experto 1	Profesor universidad Profesional libre	Arquitecto Técnico Graduado en Ingeniería de Edificación Máster en Dirección Empresarial MBA Doctor por la Facultad Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Empresa	Ingeniería de Edificación
Experto 2	Técnico ayuntamiento Representante Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) Profesional libre	Arquitecto Técnico Graduado en Ingeniería de Edificación	Ingeniería de Edificación
Experto 3	Profesor universidad	Ingeniero en Telecomunicaciones Máster Dirección y Administración de Empresas	Calidad Organización de Empresas y Marketing
Experto 4	Gerente consultoría calidad Auditor entidad certificadora	Licenciado en Historia y Geografía	Calidad
Experto 5	Responsable del Departamento de Calidad del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (COAT)	Licenciada en Administración y Dirección de Empresas	Calidad
Experto 6	Profesor universidad Adjunto a Dirección del Sistema de Calidad de la Escuela Técnica Superior UPM Representante del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (COAT) Profesional libre	Arquitecto Técnico Máster en Técnicas y Sistemas de Edificación Máster en Economía de Edificación	Calidad Ingeniería de Edificación
Experto	Profesor Universidad	Doctor en economía social y	Calidad

7		medioambiente	Organización de empresas
Experto 8	Profesor Universidad Profesional libre	Arquitecto Técnico Graduado en Ingeniería de Edificación Master en Patología e Intervención en Edificación	Ingeniería de Edificación
Experto 9	Representante del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Murcia (COAATIEMU) Profesional libre	Arquitecto Técnico Graduado en Ingeniería de Edificación Máster en Dirección Empresarial MBA	Ingeniería de Edificación

Los expertos que participan en el grupo reciben, antes de la celebración de la reunión, una copia del borrador del modelo y como documentación complementaria una parte de la contenida en el capítulo 2, para que puedan acudir a la reunión con una opinión formada sobre estos asuntos, previa lectura y comprensión de la documentación recibida, ya que la corta duración de la sesión exige breves intervenciones por parte de los asistentes, siendo conveniente agilizar el intercambio de opiniones durante el debate. Cada experto debe manifestar su opinión sobre los asuntos contenidos en el siguiente guión de debate:

- El modelo propuesto y la ISO 9001
- La comprensión del modelo
- La idoneidad formal del modelo
- La utilidad del modelo para el Ingeniero de Edificación
- Propuestas de mejora

La documentación entregada a los expertos consta de los siguientes apartados, contenidos en el borrador de esta tesis doctoral:

- Apartado 4.3, descripción del modelo
- Anexo I, formatos del modelo de gestión de calidad

Además, para una mejor comprensión del modelo, han recibido, con el título de anexo II, las tablas 2.5 a 2.9, que están contenidas en el capítulo 2 del borrador, ya que se hace alusión a ellas en el texto explicativo del formato MC, manual de calidad.



Como nota aclaratoria sobre la documentación enviada al grupo de expertos, cabe decir que el apartado denominado anexo II no se debe confundir con el anexo II que aparece en esta tesis, siendo aquel un título empleado, en su momento, tan solo para distinguir la documentación complementaria del resto de la documentación enviada, que sigue manteniendo el mismo título y contenido, con las modificaciones practicadas tras las conclusiones posteriores a la reunión.

### 5.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con fecha 19 de septiembre de 2014, aplicando la metodología descrita, se ha celebrado la reunión de expertos para la validación del modelo de SGC propuesto en este trabajo, que tiene como norma de referencia la UNE-EN ISO 9001.

La reunión ha sido moderada por la doctoranda en presencia de los directores de la tesis, con la intervención de estos y los nueve expertos seleccionados según las distintas materias relacionadas con el objeto del trabajo.

La discusión se intenta llevar a cabo de forma ordenada y coherente, solicitando a los asistentes sus consideraciones respecto de los asuntos a tratar, a tenor de su especialidad, aunque la corta duración de la misma y el elevado número de participantes hace que estos comiencen a abordar más de un punto del guión de forma algo atropellada, aunque claramente inteligible.

Cada experto ha manifestado durante el desarrollo de la sesión sus opiniones personales sobre los asuntos contenidos en el guión de debate previsto. La reunión ha sido grabada con éxito y su transcripción se recoge en el anexo II de este trabajo. Alguno de los comentarios no se ha podido transcribir literalmente, ya que durante la reproducción de la grabación no se distinguen los vocablos utilizados por los asistentes, aunque esos comentarios no parecen tener trascendencia alguna.

Se extractan en este resumen las opiniones más relevantes expresadas por los expertos, agrupadas según el orden del día previsto, aunque estas opiniones no se han ido generando durante la reunión en el orden indicado.

Abre la sesión el director de la tesis haciendo una introducción sobre el objetivo de la reunión, el análisis para la validación del modelo propuesto.

Continúa con la presentación de los asistentes y cede la palabra a la doctoranda que, a su vez hace, una breve exposición de la composición del modelo apoyándose en una presentación con el programa informático PowerPoint.

### **5.3.1 Modelo propuesto y la ISO 9001**

La doctoranda y los directores de la tesis reciben felicitaciones por lo interesante de su propuesta, en opinión de la mayoría de los expertos el modelo está bien hecho, es adecuado.

Se destaca el acierto de elegir el modelo de referencia ISO 9001: 2008, pues los conceptos y definiciones que contiene facilitan el entendimiento de todo el proceso.

Los asistentes aplauden es esfuerzo y la valentía de aplicar la citada norma de referencia para la gestión de la calidad de la profesión del Ingeniero de Edificación, teniendo en cuenta que la norma está diseñada para organizaciones.

La opinión de todos los intervinientes sobre el modelo propuesto y su grado de cumplimiento con los requisitos mínimos establecidos por la norma ISO 9001 es unánime, coincidiendo todos ellos en la validez del mismo y de la documentación presentada.

Queda claro que la ISO 9001 es un documento de mínimos y una de las virtudes que se destacan sobre el modelo presentado es la inclusión de otros requisitos que van más allá de los establecidos por la norma, lo que a juicio de alguno de los expertos tiene un valor añadido, al considerar que el modelo propuesto supera las expectativas de lo certificable, buscando, además, la utilidad para la empresa. Asimismo, valora el carácter de universalidad del modelo propuesto, indicando que debe ser adaptable por cada organización que aspire a su implantación.

Otro de los intervinientes recuerda que lo que se diga en nuestro SGC hay que cumplirlo, tanto los requisitos obligados por la norma como aquellos que se hayan incluido para conseguir un sistema que aspire, entre otros, a satisfacer al cliente, a la sociedad o a obtener mayor beneficio, además de los condicionantes establecidos por las directrices de obligado cumplimiento inherentes a las

actividades desarrolladas, leyes, normativas, reglamentos, etc., aunque esto último no estuviera incluido explícitamente en el sistema.

Opiniones tales como lo interesante que resulta el trabajo como inicio de un camino necesario e imprescindible para la profesión o la afirmación de que además de cumplir con los requisitos mínimos establecidos por la norma va más allá aun, estableciendo el cumplimiento de otros requisitos inherentes a la profesión de Ingeniero de Edificación avalan la aplicabilidad del mismo en el ámbito profesional.

### 5.3.2 Comprensión del modelo

La mayoría de los expertos coinciden en la dificultad de entendimiento que supone la lectura del modelo teniendo en documentos separados los textos explicativos y los formatos, echan en falta intercalar en los textos ayudas gráficas, como tablas, esquemas, flujogramas, etc., que ayuden a visualizar el texto, interactuando visualmente con este para dinamizar la lectura y facilitar la comprensión de los contenidos.

Otros manifiestan que no encuentran suficiente subdivisión en el capítulo del texto ni un hilo conductor o camino crítico de lo que es más importante, que vaya guiando al lector en un camino más sencillo para su entendimiento.

La comprensión del modelo les ha resultado dificultosa, a algunos más que a otros, dependiendo de su especialidad, pero entienden que una tesis doctoral de este calibre no es fácil de asimilar, es profunda, extensa y abarca todos los supuestos que se puedan presentar en la labor diaria del profesional en Ingeniería de Edificación, intentando ayudar a este a modo de guía de actuación.

Alguno de los asistentes entiende que el modelo es una propuesta para la gestión de calidad de una empresa moderna, con visión de futuro, capaz de prestar todos los servicios profesionales inherentes al Ingeniero de Edificación, al igual que hacen las empresas en otros países.

Varios expertos coinciden en que existe cierta confusión cuando en el modelo se habla de procesos, procedimientos, instrucciones de trabajo o documentos, porque se habla de unos u otros sin una secuencia correcta, produciéndose saltos entre ellos en los párrafos a la hora de definirlos. Uno de

ellos concibe las instrucciones de trabajo como procedimientos generales o procedimientos específicos, aunque, al final, reconoce que en el caso de éstos últimos sí se puede hablar de instrucciones de trabajo específicas, porque están diseñadas para una obra concreta.

Un experto opina, además, que aunque el orden o estructura que tiene el modelo es muy interesante, porque sigue la norma en sí, las aportaciones introducidas en el modelo, no obligadas por la ISO, no deben estar en el orden que aparecen, aunque aparecen de esa manera por distinguirlas de aquellas otras. Este mismo experto continúa aclarando que si se sigue el orden lógico de lo que es el proceso de planificación y dirección de la empresa, el propio proceso de selección o el propio SGC no estarían situados al final, esto a veces puede dar lugar a confusión.

### **5.3.3 Idoneidad formal del modelo**

En general los asistentes consideran que el modelo es idóneo formalmente, aunque hay algunos matices por parte de algún experto. En cuanto al orden y estructura que se le ha dado al modelo, hay a quien le parece muy interesante, porque sigue lo que dice la propia norma.

Surge durante la reunión la conveniencia o no de que permanezcan en el título de la tesis dos cuestiones, la dualidad de mencionar al profesional como "Ingeniero/a de Edificación", acuñando a su vez los géneros masculino y femenino y la interpretación que puede conllevar el uso de la palabra "liberal". Varios expertos coinciden en la conveniencia de eliminar ambos, el primero para no redundar sobre una cuestión ya debatida socialmente y el segundo para evitar la confusión que puede generar la inclusión del término "liberal", por ser aquel que recibe encargos de trabajo de empresas u otros clientes como agente independiente, de forma unipersonal, pudiendo desorientar al interesado a la hora de interpretar el título, llegando a pensar que el modelo propuesto solo abarca esta circunstancia, cuando, en realidad, está enfocado a empresas fundamentalmente.

Alguno de los expertos manifiesta la carencia de un índice que permita la localización de los distintos apartados de los que se compone el texto, situación que aclara el mismo considerando que debe aparecer en otra documentación de la

tesis que no le fue entregada. También considera que las tablas no son lo suficientemente grandes para su visualización.

Otro experto manifiesta, respecto de la manera de desarrollar el modelo, que aunque este tenga la virtud de ser muy profuso, las fases de implantación están poco desarrolladas, siendo estas fases el talón de Aquiles de los SGC.

### 5.3.4 Utilidad del modelo para el Ingeniero de Edificación

Aunque las opiniones generalizadas avalan la utilidad del modelo, hay distintas consideraciones entre los expertos de lo provechoso del mismo al cien por cien tal y como está confeccionado, aunque reconocen que también puede llegar a ser aplicable sin realizar modificaciones, opinión extendida entre los asistentes a la reunión.

Hay apreciaciones que respaldan la utilidad del modelo como la del papel coayudante que puede tener este para conseguir la certificación profesional, proyecto que ya está en marcha y se impondrá prontamente, su utilidad como el inicio del camino necesario e imprescindible para conocer nuestra situación y la calidad que tiene nuestro servicio y poder compararnos con nuestros compañeros y competencia, pudiendo valorar el trabajo que realizamos, etc. Opiniones, desde el punto de vista funcional, avalan la utilidad del modelo al poner los pies en el suelo y proporcionar a los profesionales una guía de ayuda o guión, que evita la interpretación de elucubraciones teóricas que no llevan a ninguna parte, valorando esta praxis como algo asequible que la profesión puede llegar a agradecer. Un experto valora el formato dedicado al desarrollo del servicio Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución como correcto para su uso. Hay también quien opina que el modelo debería ser obligatorio, con o sin implantación de la ISO y está dispuesto a intentar adoptarlo en su empresa.

Por otra parte, hay otros que aun considerando la utilidad del modelo, sugieren que se consideren ciertas inconveniencias, que a su juicio lo harían mejorar en la práctica. Unos destacan la complejidad que supone rellenar tantos datos, formatos tan exhaustivos que exigen destinar demasiado personal para su cumplimentación, contando, además, con que el personal no concibe que esta sea labor suya y terminan por no realizarla o inventarse los datos al final de la prestación del servicio. También manifiestan que no hay que olvidar la necesidad

de poner orden en la actividad desarrollada, documentando mínimamente nuestra actuación. También se alude a los registros menos habituales en las organizaciones o despachos profesionales, la ficha oferta de forma generalizada, seguida del seguimiento de obra y el control de calidad.

Hay quien se manifiesta sobre la excesiva carga de responsabilidad que tiene asignada el responsable de calidad en el reparto de tareas, por lo dificultoso que resulta controlar parámetros tan diversos en los distintos departamentos de la empresa, condicionamiento contraproducente para el funcionamiento del sistema, porque puede provocar que el resto del personal, al estar eximido de esa responsabilidad, no termine de involucrarse en el sistema.

### 5.3.5 Propuestas de mejora

A continuación se enumeran las propuestas de mejora manifestadas por los expertos durante la sesión, algunas de ellas manifestadas de forma individual y otras adaptadas en este listado como síntesis del conjunto de opiniones expresadas por varios expertos:

**Propuesta 1.-** Por las opiniones de los expertos se deduce que sugieren la modificación del título de la tesis, dejando como definitivo “Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001 aplicable al desarrollo profesional de la Ingeniería de Edificación”, eliminando así las dudas suscitadas en cuanto a la idoneidad formal del modelo respecto a la utilización de los términos “Ingeniero/a” y “liberal”.

**Propuesta 2.-** Alguno de los expertos echa en falta la inclusión, en concreto, en las instrucciones de trabajo específicas, el tratamiento de la prestación de servicios para la obra pública y alude a la necesidad de incorporar a los formatos esta circunstancia, para lo que se deben aplicar los criterios contenidos en la Ley de Contratos del Sector Público.

**Propuesta 3.-** Como manifestación más destacable cabe resaltar la más generalizada, consistente en la inclusión, entre los párrafos que componen el texto

del modelo, de algún tipo de ayuda visual que facilite la comprensión y correcta interpretación del mismo.

**Propuesta 4.-** Se propone aumentar de tamaño las tablas para facilitar su lectura.

**Propuesta 5.-** En cuanto a los formatos elaborados, varios de los expertos opinan que se debe simplificar el modelo reduciendo el número de tareas para tener más posibilidades de que la implantación del SGC, en sus inicios, sea efectiva y consiga el éxito deseado, ya que lo profuso del documento puede provocar, al principio, la apatía del personal, no consiguiendo así los objetivos. Es necesario dejar registros no tan extensos, que pueden ser en papel y en un futuro, en otro trabajo posterior hacer evolucionar el sistema con una aplicación informática.

**Propuesta 6.-** Para esta simplificación, con objeto de no modificar los contenidos de los formatos que forman parte del modelo, los expertos proponen trazar el camino crítico a seguir, implantando, como de obligado cumplimiento, tan solo las actividades que satisfacen los requisitos mínimos establecidos por la ISO, entre los que se encuentran los legales y reglamentarios aplicables al servicio. Para la visualización de ese camino crítico se propone poner detrás de cada capítulo un esquema simplificado y hacer el programa de puntos de inspección que el sistema exija, identificando con colores distintos los ítems mínimos, propios del sistema, del resto.

**Propuesta 7.-** Asimismo, se propone que más adelante, una vez consolidado el SGC, se puedan implementar poco a poco el resto de los requisitos que sean propios del sistema, planteándolo a largo plazo y de forma progresiva.

**Propuesta 8.-** Hay quien hace hincapié en que es muy importante resaltar las aportaciones que se han hecho al modelo, distintas de las obligadas por la ISO, consiguiendo así aumentar la riqueza del mismo. Como ejemplo, se recomienda

resaltar en la tesis todo lo que se haya tratado sobre los asuntos relacionados con la satisfacción del personal, los beneficios u otros.

**Propuesta 9.-** Se sugiere la elaboración de un mapa de procesos que recoja y diferencie cuáles son los estratégicos, los de apoyo y los de ejecución.

**Propuesta 10.-** En cuanto al orden o a la estructura que se le ha dado al modelo, un experto opina que sería conveniente dejar claro que el orden a seguir no se debe confundir con la numeración que se le ha dado a los distintos documentos que forman el conjunto y pone como ejemplo la de los cinco procedimientos, recalando que la numeración de los mismos no presupone ninguna secuencia a seguir, aunque haya un intento aparente de ordenarlas distinguiendo lo que dice la norma y las aportaciones propias.

**Propuesta 11.-** Se recomienda hacer alusión en el modelo a la nueva norma ISO 9001: 2015, que en teoría entra en vigor a finales de 2015 y conlleva cambios sustanciales, como son la gestión del cambio y la gestión del riesgo. El objetivo es abrir los ojos para estar preparado y que las empresas puedan hacer las modificaciones necesarias antes de 2017, que es cuando es necesaria la adaptación a esta nueva versión de la norma.

**Propuesta 12.-** Se aconseja aminorar las obligaciones del responsable de calidad y hacer un reparto de responsabilidades más funcional, operativo y equitativo, asignando a cada responsable las que sean inherentes a su departamento. El experto opina que el responsable de calidad tan solo se debe dedicar a homogeneizar los procesos, comprobar que se están cumpliendo los procedimientos establecidos y asegurar que se están realizando las auditorías, tanto internas como externas, indicando que la involucración de todo el personal favorece el funcionamiento del sistema.



**Propuesta 13.-** En cuanto al uso de indicadores en el modelo, se propone no excederse y poner tres como máximo para cada labor que lo requiera, que sean los que realmente nos ayudan a evaluar la evolución del sistema.

**Propuesta 14.-** Para que pueda servir de ayuda a la implantación del sistema en las empresas, sobre todo las que no tienen experiencia en gestión de la calidad, se recomienda extenderse más en el desarrollo de las fases de implantación, señalando etapas con los contenidos mínimos a implementar y más adelante ir creciendo hasta llegar al modelo tal y como es.

**Propuesta 15.-** Otra propuesta es la revisión en el texto de la tesis del uso de los términos documento, procedimiento y proceso, evitando confusiones a la hora de la comprensión de la lectura.

**Propuesta 16.-** el SGC tendría que evitar el problema general que tienen a veces las organizaciones de no tener claro que función tiene cada participante. Sería interesante que se recogiese si el sistema propuesto ayuda a que cada uno de los partícipes de la organización tenga claro cuál es su función dentro del propio SGC. Pone como ejemplo al DEO dentro del proceso constructivo.

**Propuesta 17.-** Un experto propone la inclusión de una ficha denominada ficha de calidad “post-terminación de obra”, en la que se recojan los resultados de todos los parámetros relacionados con el nivel de calidad exigido por el promotor de cara a la obtención de un distintivo de calidad concreto. El ejemplo que pone el experto responde a un documento que recoge los datos requeridos por el IVE de Valencia, entidad certificadora que concede el “distintivo perfil de calidad” a una edificación, tratándose de una marca de calidad solicitada de forma voluntaria por un promotor en particular.

**Propuesta 18.-** En cuanto a la Coordinación de Seguridad y Salud, este mismo experto aboga, implícitamente, porque se incluya un formato destinado al desarrollo del servicio “Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto”,

con objeto de incluir otra actuación del Ingeniero de Edificación como agente que tiene responsabilidad en el proceso constructivo, figura habitual en Europa.

**Propuesta 19.-** Otro experto opina que, aparte de las instrucciones de trabajo específicas ya contenidas en el modelo, de las que participa también el Arquitecto Técnico, el modelo debe contener alguna en la que se desarrolle algún servicio fruto de las nuevas competencias adquiridas por el Ingeniero de Edificación. Como ejemplo, menciona servicios en materia de urbanismo, instalaciones y estructuras.

**Propuesta 20.-** Este experto también propone hacer referencia a la certificación de personas, según la ISO 17024, haciendo una reflexión sobre si puede tener valor el hecho de disponer de esa certificación junto al hecho de tener implantado un SGC.

**Propuesta 21.-** Este mismo experto también sugiere la inclusión en el formato "Desarrollo del servicio Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra" las obras sin proyecto, porque tienen un tratamiento diferente, los trámites son distintos y no hay plan de seguridad y salud.

**Propuesta 22.-** Se propone la creación de un departamento de seguridad, en opinión de un experto, fundamental e indispensable para la empresa.

### 5.3.6 Puntos fuertes

1.- En opinión de varios expertos, la tesis es un documento de gran calidad y envergadura, teniendo un valor extraordinario al atreverse a **profundizar en un asunto tan controvertido como es el de proponer un modelo de SGC para una profesión no regulada**, como es la del Ingeniero de Edificación, que cuenta actualmente con las mismas atribuciones que el Arquitecto Técnico, profesión sí regulada.

2.- Se podría concebir esta tesis como un tributo a miles de estudiantes formados en estas disciplinas, académicos que han dedicado largos años, desde la concepción del grado y su publicación en el Libro Blanco de la titulación, hasta la fecha, las enseñanzas impartidas, para las que han tenido que hacer un gran esfuerzo para su preparación, teniendo que ampliar su propia formación para asistir con fiabilidad a sus alumnos. Es un homenaje a todos ellos, por el derecho a la concesión, tanto de una merecida denominación del título académico como de nuevas atribuciones que recojan las competencias adquiridas, dando respuesta a sus inquietudes. Este es, quizás, un punto importante en la concepción de la tesis, ya que eleva en sí una protesta justificada que debe perdurar en el tiempo, tanto si la profesión prospera como tal o de otra manera. Por eso, se entiende que la tesis va más allá de un modelo para un SGC. **Tiene el valor añadido de luchar, tanto por el nombre de la titulación como por la concesión de nuevas atribuciones que definan, junto con las del Arquitecto Técnico, un nuevo perfil profesional para el Ingeniero de Edificación.**

3.- Después de debatir sobre la simplificación o no de los formatos, desechando aquellas actividades y campos que pueden suponer un tropiezo para la implementación del sistema, varios asistentes terminan manifestando que no se elimine nada de los **formatos**, insisten en **que permanezcan los ítems para poder ir implantándolos en el futuro o que sirvan como guía para que puedan ser adoptados por cualquier empresa que se inspire en el modelo propuesto en este trabajo para incorporarlos a su propio sistema, según sus necesidades.** Así, dependiendo de la elección, se consigue un SGC potencialmente distinto para cada empresa, al principio, escueto y sencillo, porque se necesitan pocos documentos para el comienzo, pero con la posibilidad de ir cubriendo las necesidades que vayan surgiendo con el tiempo, ya documentadas en este trabajo.

4.- Varios expertos coinciden en destacar **la importancia que tienen para al modelo propuesto las aportaciones propias**, que van más allá de los mínimos establecidos por la norma ISO. Como ejemplo, hay un experto que manifiesta estar encantado con la revisión por parte del DEO de las instrucciones de uso y mantenimiento.

5.- Otro punto fuerte es que se reconocen que **algunos procedimientos se pueden desarrollar y valorar como instrucciones de trabajo**, apuesta que se hizo al principio de esta tesis.

6.- Un experto opina, como punto fuerte, que **el modelo propuesto, orientado a una empresa moderna y con visión de futuro**, porque así se funciona en todo el mundo.

7.- Además este mismo experto opina que esta visión es muy interesante porque es un modelo de gestión de calidad para empresas que están formadas por técnicos, capaces de desarrollar, con una mejor especialización y mayores garantías, todos los servicios profesionales de su competencia, los mismos que antes desarrollaba el técnico de forma individual. Por lo que entiende que **este modelo de SGC, encaja perfectamente con la certificación profesional cuando esta sea un hecho y se pueda implantar en las empresas.**

8.- Hay quien opina que la tesis pueda llegar a perder actualidad por el hecho de que pueda desaparecer la denominación de Ingeniero de Edificación, apareciendo este titulado con otro nombre distinto. A su vez, **reconoce la validez de la misma para el Arquitecto Técnico. Se entiende que ese hecho no deja de dar valor a un modelo útil para aquellos que presten los servicios contemplados, incluso para otra nueva denominación de la titulación.**

### 5.3.7 Erratas

Las erratas detectadas por los expertos que han asistido a la reunión se reducen a tres:

1.- En el anexo I, F/OF, ficha oferta, en el cálculo del coste de personal no es correcto cuando se habla de ingresos netos, lo acertado es hablar de ingresos brutos.

2.- En el anexo I, F/O, ficha obra, se considera el presupuesto de contrata y el presupuesto de licitación como el mismo y no lo son, lo correcto es diferenciarlos.

3.- En el apartado 4.3.1 se menciona al término “comité de calidad”, también, como “grupo de mejora” o “círculo de calidad” y no es correcto. Se debe utilizar tan solo el término “comité de calidad” para identificar al grupo funcional que se describe en el modelo propuesto.

Tras la revisión del modelo, todas las erratas han sido localizadas y corregidas en los formatos F/OF, F/O y en el apartado 4.3.1 respectivamente.

En el formato F/OF, en cuanto al cálculo del coste del personal, cabe decir, que la errata estaba realmente en la expresión de la fórmula, eliminando la misma e introduciendo un concepto genérico de cálculo de costes.

En el formato F/O se elimina el término “presupuesto de licitación”, al ser una terminología empleada para la obra pública, no contemplada en esta tesis.

En el apartado 4.3.1 se utiliza exclusivamente el término “comité de calidad” para identificar al grupo descrito, eliminando cualquier otro término utilizado anteriormente.

### 5.3.8 Aclaraciones

Varios comentarios de los asistentes, unos, quizá, por falta de comprensión de ciertos contenidos y otros por la falta de especialización en algunas materias tratadas, manifiestan ciertas dudas y/o confusión, que se reflejan en la interpretación que han expresado sobre algunos textos y formatos del modelo propuesto:

1.- Algunos piensan que hay información común en los formatos DEO y CSS, no entienden la duplicidad de la misma, pero está claro que cuando el Ingeniero de Edificación presta tan solo uno de los dos servicios, podría necesitar esos ítems para su labor, no pudiendo contar con la información del otro formato, pues no se activaría en su organización, ya que no es objeto de su encargo de trabajo. Aun realizando la misma empresa ambos servicios, en el caso de que el responsable de trabajo sea persona distinta para cada encargo, es conveniente que los formatos permanezcan de esta manera por la autonomía que supone el disponer de datos al uso en el formato de uso, no de consulta, utilizado para el desarrollo del servicio.

2.- En cuanto a la necesidad que manifiesta uno de los expertos de contar con un índice al inicio del modelo, cabe decir, que existe un índice completo al inicio de la tesis.

3.- Uno de los expertos cree detectar en la revisión por la dirección alguna cláusula no documentada, no demasiado importante. Tras una revisión completa de esa parte del modelo se comprueba que todos los requisitos exigidos están contemplados.

4.- Más de un experto sigue concibiendo la profesión de Ingeniero de Edificación como si fuese la misma que la del Arquitecto Técnico, quizá porque desde los estamentos oficiales no se ha roto aun el cordón umbilical, al igual que ocurre en la práctica profesional. El enfoque de la profesión debe ser más amplio, atendiendo a las nuevas competencias académicas adquiridas.

5.- Un experto aconseja tener en cuenta las posibles dificultades de la implementación a la hora de cumplir con el SGC, atendiendo a la dificultad que supone para el Ingeniero de Edificación, como Director de Ejecución de Obra, coordinar los distintos agentes, labor, no convenida ni obligada, aunque suele recaer en él, en vez en aquellos que por ley están obligados a actuar, sin que ningún otro agente tenga que velar por su intervención, aunque también manifiesta, posteriormente, que no sabe si esto está recogido en la tesis. Como aclaración a esta duda, cabe decir que esta situación está recogida, expresamente, en los textos explicativos de las instrucciones de trabajo específicas, tanto del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución como del Director de Ejecución de la Obra, respectivamente, en los que se dice: *“La programación que rige las actuaciones del CSSFE puede estar condicionada por los tiempos de reacción del resto de los agentes y/o empresas intervinientes, derivando, en caso de desfase, en una constante reprogramación de la organización de la coordinación de seguridad, lo que puede suponer para este, un acusado esfuerzo en la organización de sus actividades”* y *“Como hemos visto anteriormente, la programación de las actividades puede estar condicionada por el resto de los agentes y/o empresas intervinientes, provocando reajustes de la misma para la coordinación y control de los procesos de ejecución”*.

#### 5.4. RESPUESTA A LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Una vez analizadas las propuestas de mejora realizadas por el grupo de expertos se someten a consideración para su aceptación y posterior inclusión en el modelo. En este apartado se da respuesta a las propuestas realizadas, volviendo a enunciar cada una de ellas de forma precisa para un mejor entendimiento de las soluciones adoptadas. A pié de página se referencia la localización del origen de las propuestas de mejora, identificando al participante que la expone y la página en la que aparece en la transcripción de la reunión, recogida en el anexo II de esta tesis.

**Propuesta 1<sup>112</sup>:** eliminar del título de la tesis los términos “Ingeniero/a” y “liberal”.

**Respuesta a la propuesta 1:** se opta por la modificación del primer título propuesto “Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001 aplicable al desarrollo del ejercicio de la profesión liberal del Ingeniero/a de Edificación”, quedando como definitivo el expresado en el encabezamiento de esta tesis doctoral “Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001 aplicable al desarrollo profesional de la Ingeniería de Edificación”, donde se han eliminado los citados términos.

**Propuesta 2<sup>113</sup>:** inclusión de las actuaciones a realizar por el Ingeniero de Edificación para la prestación de servicios a la obra pública en los formatos desarrollados como instrucciones de trabajo específicas.

**Respuesta a la propuesta 2:** esta propuesta, aunque es interesante, rebasa los límites establecidos en el ámbito de aplicación de este trabajo, dada la complejidad que supone contemplar los distintos criterios por los que se rigen las diferentes administraciones públicas, cuestión que queda suficientemente justificada en el párrafo noveno de la parte introductoria del apartado 4.3.2.3

---

<sup>112</sup> Referencia: “*Ingenierola*”: experto 1 (pág. 486), “*profesión liberal*”: director tesis, experto 2, experto 1, experto 4 (pág. 510 y 511), “*titulación/profesión Ingeniero de Edificación*”: director tesis (pág. 503, 509 y 510) experto 2 (pág. 515).

<sup>113</sup> Referencia: “*obra pública*”: experto 1 (pág. 489).

Instrucciones de trabajo específicas de este trabajo. No obstante, se recoge esta propuesta en la tesis como iniciativa para otras futuras líneas de investigación.

**Propuesta 3<sup>114</sup>:** inclusión de ayuda visual para una mejor comprensión e interpretación del modelo.

**Respuesta a la propuesta 3:** se decide incorporar, entre los párrafos de texto del apartado 4.3.2, las fracciones extractadas de los formatos a los que se haga referencia en ese momento, cumpliendo con el objetivo propuesto.

**Propuesta 4<sup>115</sup>:** aumentar las tablas de tamaño.

**Respuesta a la propuesta 4:** se considera muy conveniente la observación de aumentar de tamaño las tablas para una mejor comprensión del modelo. Sin embargo, para un mejor entendimiento de su contenido de cara a la edición de este trabajo, se ha considerado como prioritaria la visualización global, tanto de las tablas como de los formatos. En cambio, las figuras que presentan dificultad visual se reproducen ampliadas en el anexo III, permaneciendo, a su vez, con su tamaño original, junto a los textos del modelo.

**Propuesta 5<sup>116</sup>:** simplificar el modelo reduciendo el número de tareas y dejando registros menos extensos, valorando, en otro trabajo posterior, la evolución del sistema con una aplicación informática.

**Respuesta a la propuesta 5:** en cuanto a las actividades que debe realizar el Ingeniero de Edificación en el desarrollo de los servicios que preste, se atiende la propuesta de mejora encaminada a reducir esas labores de cara a la implantación inicial del sistema, Aun así, no se eliminan del modelo el resto de las tareas,

---

<sup>114</sup> Referencia: *"necesita ser más visual, más esquemático"*: experto 1 (pág. 490), *"hilo conductor"*, *"un esquema simplificado"*: experto 2 (pág. 493 y 494), *"elemento gráfico que dinamice el texto"*: experto 6 (pág. 512).

<sup>115</sup> Referencia: *"tablas hay que aumentarlas de tamaño"*: experto 1 (pág. 490).

<sup>116</sup> Referencia: *"estructura simplificada"*: experto 2 (pág. 493), *"puntos que son absolutamente necesarios e imprescindibles"*: experto 2 (pág. 494), *"identificar los ítems... esenciales"*: experto 2 (pág. 518), *"no tan extensos, que haga que la labor... tan laboriosa"*, *"pedir lo estrictamente necesario y si se quiere complicar se podrá complicar todo lo que se quiera"*: experto 5 (pág. 517).



quedando estas como orientativas para su captación por parte de las empresas que puedan adoptar el modelo. Dependiendo de sus necesidades y de las pretensiones que tenga, la empresa puede decidir la implantación de aquellas tareas que considere útiles para el desarrollo de su actividad, pudiendo decidir el plazo que considere oportuno para la implantación de cada una de ellas.

Como respuesta ante la propuesta de agilizar el sistema mediante una aplicación informática en otro trabajo posterior, se coincide con los expertos en que esto no es objeto de este trabajo, aunque se propone desarrollar este asunto en una futura línea de investigación, como se recoge en esta tesis.

**Propuesta 6<sup>117</sup>:** trazar un camino crítico implantando, tan solo, las actividades que satisfacen los requisitos mínimos establecidos por la ISO, pudiendo incluir esquemas simplificados o un código de identificación con colores.

**Respuesta a la propuesta 6:** en cuanto a la propuesta de distinguir el camino crítico, mediante la inclusión de esquemas simplificados o identificación con distintos colores, se ha optado por identificar los campos contenidos en los formatos con distintos tipos de letra, que diferencia los mínimos obligados para el cumplimiento del SGC del resto, eligiendo un estilo de letra normal para las labores críticas en color negro y de letra cursiva en color gris para aquellas de aportación propia. Se considera que el código utilizado es suficiente para su identificación.

**Propuesta 7<sup>118</sup>:** implementar poco a poco los requisitos propios del SGC, distintos de los mínimos establecidos por la ISO, con un planteamiento a largo plazo y de forma progresiva.

**Respuesta a la propuesta 7:** el establecimiento de estos dos niveles de calidad es suficiente para que la organización pueda plantearse una implantación progresiva por etapas, decidiendo en cada momento la incorporación de aquello

---

<sup>117</sup> Referencia: "*camino crítico*": experto 2 (pág. 493, 492, 517 y 518), director de tesis (pág. 518 y 519).

<sup>118</sup> Referencia: "*reflejar... que puede ser progresivo*": experto 5 (pág. 517).

que sea de su interés, pudiendo optar, incluso, desde el principio, por la implantación de un modelo inicial que cumpla con los requisitos de la norma y aquellos otros que considere útiles. Esta propuesta definitiva de modelo de gestión, abierta a la elección de la inclusión de otras actividades a realizar, permite a las empresas llegar a conseguir un SGC certificable, útil y provechoso para su organización, tanto a las que opten por el cumplimiento de mínimos como a las que decidan introducir en el sistema otras tareas que consideren beneficiosas para sus objetivos de calidad. Más adelante, una vez consolidado el SGC, las empresas pueden optar por implementar poco a poco el resto de los requisitos que sean propios del sistema, con un planteamiento a largo plazo y de forma progresiva.

**Propuesta 8<sup>119</sup>:** resaltar todas las aportaciones que se han hecho al modelo, distintas de las obligadas por la ISO y una en particular, todo lo que se haya tratado sobre los asuntos relacionados con la satisfacción del personal, los beneficios u otros.

**Respuesta a la propuesta 8:** en los formatos se distinguen las aportaciones que se han hecho al modelo de las que aparecen obligadas por la ISO, quedando estas resaltadas por estar escritas con letra cursiva para su identificación, tal y como se describe en la respuesta a la propuesta 6, en la que ya se identifican los dos bloques de tareas para establecer el camino crítico. Se entiende que esta identificación es suficiente para resaltar las aportaciones realizadas, dando así respuesta a esta propuesta.

Sobre la consideración de la propuesta concreta de resaltar lo que se haya tratado sobre los asuntos relacionados con la satisfacción del personal y los beneficios, cabe decir, que se atiende la parte que se refiere a las tareas dirigidas a la satisfacción del personal, identificando dichas tareas de la misma manera que el resto de las que no son obligadas por la norma. Además, con respecto a la satisfacción del personal, se ha decidido ampliar algunas actividades encaminadas a su análisis y mejora para la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa, actividades que quedan reflejadas en el formato F/RD.

---

<sup>119</sup> Referencia: “*Todo lo que pongamos además del modelo*”: experto 3 (pág. 495), “*va más allá, hace un modelo universal*”: experto 6 (pág. 500).

Con esta fórmula se consigue distinguir y resaltar aquellas propuestas de elaboración propia que van más allá de los mínimos establecidos por la ISO 9001.

**Propuesta 9<sup>120</sup>:** elaboración de un mapa de procesos estratégicos, de apoyo y de ejecución.

**Respuesta a la propuesta 9:** ante la propuesta de incluir un mapa de procesos que recoja y diferencie cuáles son los estratégicos, los de apoyo y los de ejecución, cabe decir, que en el modelo ya se incluye un mapa de procesos, que aparece como Figura 4.5, que refleja cada uno de estos grupos definidos respectivamente como estratégicos, soporte o apoyo y operativos o claves, correspondiéndose estos últimos con los de ejecución, por lo que se da una respuesta satisfactoria a esta indicación.

**Propuesta 10<sup>121</sup>:** dejar claro que el orden a seguir no se debe confundir con la numeración que se le ha dado a los distintos documentos que forman el conjunto.

**Respuesta a la propuesta 10:** para evitar confusiones con respecto al orden a seguir en la aplicación del modelo en relación con la numeración de los documentos que lo componen, se incluye un texto explicativo en el apartado 4.3.1, estructura organizativa, aclarando esta situación.

**Propuesta 11<sup>122</sup>:** hacer alusión en el modelo al borrador de la nueva norma ISO 9001: 2015, para prevenir sobre la adaptación obligatoria de los SGC, en teoría, hasta 2017, una vez aprobado el borrador.

**Respuesta a la propuesta 11:** con respecto a la propuesta de hacer alusión a la nueva norma ISO 9001: 2015, por su inminente entrada en vigor y su posible repercusión sobre este trabajo, se añade un nuevo apartado 4.3.4, en el que se analizan los cambios más significativos de esta futura nueva versión de la norma,

---

<sup>120</sup> Referencia: "mapa de procesos": experto 2 (pág. 507).

<sup>121</sup> Referencia: "confundimos la numeración con el orden en el que se va a llevar a cabo": experto 7 (pág. 501).

<sup>122</sup> Referencia: "entra en vigor una norma nueva": experto 4 (pág. 498).

actualmente en fase de borrador, destacando las aportaciones propias que contiene el modelo que se pueden acercar a los nuevos contenidos. La adaptación de este modelo a la nueva versión de la norma, cuando esta sea definitiva, se propone en esta tesis como futura línea de investigación.

**Propuesta 12<sup>123</sup>:** aminorar las obligaciones del responsable de calidad y hacer un reparto de responsabilidades más funcional, operativo y equitativo, quedando solo bajo su tutela la homogeneización de los procesos, la comprobación de su cumplimiento y el aseguramiento de la realización de las auditorías internas y externas,

**Respuesta a la propuesta 12:** se incorpora la propuesta reduciendo las obligaciones del responsable de calidad, dejando a este a cargo, exclusivamente, de la gestión de los documentos fundamentales del SGC y de la tutela y vigilancia de su funcionamiento. A los responsables del resto de los departamentos se les asignan las tareas y/o actividades desarrolladas en el mismo, haciéndolos responsables, además, de la anticipación a las necesidades que puedan llegar a surgir en su departamento. La dirección asume las tareas relacionadas con la organización general de la empresa, marcando las directrices a seguir y colaborando en la implantación del SGC mediante la toma de decisiones oportunas y la aprobación de los documentos que requieran su visto bueno.

**Propuesta 13<sup>124</sup>:** poner en el modelo tres indicadores como máximo para evaluar la evolución del sistema en cada labor que lo requiera.

**Respuesta a la propuesta 13:** en cuanto a la propuesta de no utilizar más de tres indicadores para medir la eficacia de cada proceso que lo requiera, cabe decir que, aunque se comparte la opinión de que estos no deben ser excesivos, ya indicado en el texto explicativo de la “ficha de proceso”, F/PR, en el que se dice: “... *ya que abusar de muchos indicadores puede suponer un esfuerzo excesivo que no se vea recompensado con los resultados obtenidos, llegando a provocar con el tiempo el abandono de su medición.*”, puede que no sea recomendable un número máximo,

---

<sup>123</sup> Referencia: “no necesariamente que esas funciones recaigan en el responsable de calidad”: experto 5 (pág. 499).

<sup>124</sup> Referencia: “limitar el número de indicadores”: experto 6 (pág. 513).

porque en algún caso puede que un cuarto indicador ayuden a tener una visión más exacta de la evolución del sistema. En este modelo se proponen varios indicadores a modo orientativo, reflejados en la Figura 4.7, para que la empresa, a su criterio, pueda escoger cuántos poner en marcha. Se modifica parte del texto aclarando el carácter opcional de los indicadores que aparecen en la Figura 4.7.

**Propuesta 14**<sup>125</sup>: extenderse más en el desarrollo de las fases de implantación señalando etapas con los contenidos mínimos a implementar y más adelante ir creciendo hasta llegar al modelo tal y como es.

**Respuesta a la propuesta 14**: se atiende la recomendación de desarrollar más el apartado dedicado a las fases de implantación del SGC, apartado 4.3.3, explicando con mayor definición los pasos que hay que dar para que esta sea efectiva, diferenciando en su tratamiento los dos niveles de calidad que propone definitivamente este modelo, atendiendo en una primera implantación a los mínimos requeridos por la ISO, pudiendo considerar la posibilidad de implementación de otras tareas y en un futuro ir implantando en el SGC el resto de contenidos de aportación propia, tanto los que se consideran muy útiles para el éxito del servicio como para aquellas labores inusuales, también de aportación propia, encaminadas a una extraordinaria calidad del servicio, pudiendo anticiparnos así a las posibles deficiencias, ajenas al servicio, que pudieran provocar el fracaso de los objetivos del cliente.

**Propuesta 15**<sup>126</sup>: revisión en el texto del uso de los términos documento, procedimiento y proceso.

**Respuesta a la propuesta 15**: en relación con la confusión que se ha podido plantear por el uso indebido o mal encadenado de los términos documento, procedimiento y proceso, debido a errores en su utilización y/o en la secuencia de los comentarios, se hace una revisión completa en todo el texto del modelo, aplicando esta terminología de forma correcta, evitando así el desconcierto a la hora de la comprensión de la lectura. Esta terminología se ha utilizado

---

<sup>125</sup> Referencia: "cuando llegas al punto 4.3.3, fases de implantación": experto 6 (pág. 513).

<sup>126</sup> Referencia: "que hay una secuenciación y a veces se confunden": experto 7 (pág. 501).

atendiendo a las definiciones contenidas en la norma UNE EN ISO 9000: 2005, en la que aparecen los términos, “proceso”, como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”, “procedimiento”, como “forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso” y “documento”, como “información y su medio de soporte”.

**Propuesta 16<sup>127</sup>:** procurar que el modelo propuesto ayude a que cada uno de los participantes en la organización tenga claro cuál es su función en el proceso constructivo dentro del propio SGC.

**Respuesta a la propuesta 16:** para que queden claros, tanto el campo de actuación de cada uno de los participantes de la organización como sus funciones y responsabilidades en relación con las actividades a desarrollar en el proceso constructivo y evitar la sobrecarga que supone para unos atender las tareas de los demás o que estas queden sin cobertura, cabe decir, que en el caso de coincidir más de un agente de la misma organización en una obra, con distinto cometido, la LOE ya define las funciones y responsabilidades legales de cada uno por separado, legislación contemplada, implícitamente, entre otras, en el sistema, como requisito de la ISO para su cumplimiento. Esto ocurre cuando la organización formaliza varios encargos de trabajo, simultáneamente, donde su personal participa como diferentes agentes de la edificación en una misma obra. Además, la actuación del técnico en cada prestación de servicios se rige por una instrucción de trabajo específica diseñada para su desarrollo, distinta de las demás.

En cuanto a otras funciones y responsabilidades incluidas en este modelo, propias del sistema y enfocadas al funcionamiento interno del personal y colaboradores externos, en su aplicación, deben quedar claramente diferenciadas, entre los participantes de la organización y más concretamente en los equipos de trabajo formados para la prestación de un servicio, siguiendo la propuesta que aparece en la documentación relacionada con la planificación, control y seguimiento del encargo, en concreto, en el formato F/PE “planificación y seguimiento encargo”, en el que se dice: “en el caso de que el encargo se realice por un

---

<sup>127</sup> Referencia: “tenga claro cuál es su función dentro del propio sistema de calidad”: experto 7 (pág. 502).

*equipo de trabajo, se debe elaborar un organigrama funcional en el que se definan las jerarquías, funciones y responsabilidades del personal de la empresa y/o los colaboradores externos que forman parte del equipo”.*

**Propuesta 17<sup>128</sup>:** incluir una ficha de calidad post-terminación de obra de cara a la obtención de un distintivo de calidad concreto.

**Respuesta a la propuesta 17:** se valora como muy interesante que el modelo contemple la posibilidad de inclusión de una ficha que recoja los resultados del nivel de calidad exigido por el promotor para conseguir un distintivo de calidad concreto, aunque esta se debe elaborar para cada caso particular, atendiendo a las necesidades del cliente y al distintivo de calidad que se pretenda conseguir, ya que existen varios.

En el modelo de gestión propuesto, se pueden llegar a elaborar formatos para ese objetivo cuando los clientes demanden como requisito esa circunstancia, recogidos en la ficha oferta F/OF, en el apartado “Necesidades expresadas por el cliente, incluido requisitos de entrega y posteriores”, adaptándolos a las exigencias de la entidad certificadora, que puede ser distinta de la mencionada en el ejemplo que cita el experto.

**Propuesta 18<sup>129</sup>:** incluir un formato destinado al desarrollo del servicio “Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto”.

**Respuesta a la propuesta 18:** en cuanto a la propuesta de elaboración del formato “Desarrollo del servicio Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto”, cabe decir que su inclusión no sería más que otro ejemplo instrucción de trabajo específica para la prestación de un servicio, similar a los que aparecen como muestra en este trabajo, pudiendo haber incluido este u otros, tales como los relacionados con peritajes, tasaciones, deslindes, etc., por lo que se decide no incluirlo como tal.

---

<sup>128</sup> Referencia: “*fichas de calidad post terminación de obra*”: experto 8 (pág. 504).

<sup>129</sup> Referencia: “*Coordinador de Seguridad en fase de proyecto*”: experto 8 (pág. 505).

El modelo pretende reflejar tan solo el desarrollo de algunos servicios, como ejemplos de instrucciones de trabajo específicas y no todos los formatos para el desarrollo de los servicios en su totalidad.

Formatos como este que propone el experto, junto con los demás no desarrollados en este trabajo, quedan pendientes de elaboración, tanto en una línea de investigación posterior como por las mismas empresas que apliquen este modelo para el desarrollo de sus servicios, sirviendo los formatos ya realizados como ejemplos de la metodología a emplear.

**Propuesta 19<sup>130</sup>:** el modelo debería contener alguna instrucción de trabajo específica en la que se desarrolle un servicio fruto de las nuevas competencias del Ingeniero de Edificación.

**Respuesta a la propuesta 19:** parece oportuno atender la propuesta de mejora realizada por otro experto en cuanto a que el modelo debe contener algún ejemplo de instrucción de trabajo específica propia del Ingeniero de Edificación, que se identifique con alguna de las nuevas competencias académicas adquiridas por este. Para ello se elaboran los formatos F/ISG, "Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad" y F/PCE, "Desarrollo del servicio Proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras", contenidos en el anexo I de este trabajo.

**Propuesta 20<sup>131</sup>:** hacer referencia a la certificación de personas, según la ISO 17024, por aumentar el valor del modelo.

**Respuesta a la propuesta 20:** en cuanto a la propuesta de hacer referencia a la certificación de personas, se puede decir que ya se contempla en el capítulo 3 de este trabajo a la hora de analizar lo que el Anteproyecto de Ley de Servicios y Colegios Profesionales establece en relación a los sistemas de certificación voluntaria de los técnicos. Esta certificación de personas o certificación

---

<sup>130</sup> Referencia: "*fruto de esas nuevas competencias con respecto al Arquitecto Técnico*": experto 9 (pág. 508).

<sup>131</sup> Referencia: "*certificación de personas, según la ISO 17024*": experto 9 (pág. 508).



profesional se tiene en cuenta en el modelo de gestión como criterio de valoración en la selección y evaluación proveedores contenida en el procedimiento PRO 04 y en los formatos F/PP, “perfil de puesto” y F/P, “ficha personal”.

**Propuesta 21<sup>132</sup>:** inclusión de los servicios profesionales para las obras sin proyecto en el formato “Desarrollo del servicio Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra”.

**Respuesta a la propuesta 21:** se considera adecuada la propuesta de incluir las actuaciones del Ingeniero de Edificación en obras sin proyecto, pero no en este mismo formato, elaborado para los servicios del coordinador en obras proyectadas, pues siendo diferentes las actuaciones del coordinador para obras con o sin proyecto no se puede trazar un camino crítico común para el cumplimiento de sus funciones en ambos casos. Lo mismo ocurre con la dirección de obra y otros servicios cuando no existe proyecto. Por cuanto lo pretendido es, para cualquiera de los servicios, suficientemente singular como para ser objeto de un formato específico. El tratamiento de estos servicios dentro del SGC se debe hacer en formatos aparte que recojan sus particularidades.

**Propuesta 22<sup>133</sup>:** creación de un departamento de seguridad para la empresa.

**Respuesta a la propuesta 22:** la propuesta de crear un departamento de seguridad en la empresa se confunde durante la reunión con la de un servicio de prevención propio, más lógico en organizaciones de cierta extensión y complejidad, algo que excede de las pretensiones de este modelo. Posteriormente a la reunión, se solicita a este experto aclaración sobre esta propuesta, manifestando este que se refiere a una sección del departamento técnico, especializada en materia de seguridad y salud de cara a la prestación de los servicios relacionados con esta materia. Se decide incluir un texto explicativo en el apartado 4.3.1 del modelo sobre la especialización del departamento técnico en esta y otras materias, cuando se describe la estructura organizativa funcional de la

---

<sup>132</sup> Referencia: “que distingas, entre obras con proyecto y obras sin proyecto”: experto 9 (pág. 508).

<sup>133</sup> Referencia: “pero yo echo en falta el departamento, imprescindible en una empresa, de seguridad”: experto 1 (pág. 490).

empresa, teniendo en cuenta que además de esa sección puede haber otras que abarquen el resto de servicios especializados.

#### 5.5 ANÁLISIS DE LA INCORPORACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Las propuestas recogidas tras la reunión celebrada con el grupo de expertos han sido analizadas de forma individualizada, atendiendo, en algunos casos, a los contenidos comunes que se manifiestan en algunas de ellas, dando respuesta a todos ellos. Se ha decidido desarrollar e incluir en el modelo todas aquellas que se valoran como enriquecedoras del mismo, en cambio, aquellas cuyo contenido se considera que excede los propósitos del modelo propuesto no han sido incluidas en esta tesis, habiendo justificado esta decisión debidamente. Como término intermedio, de algunas propuestas han sido aceptadas parte de las indicaciones de los expertos, realizando la incorporación de aquellos contenidos que se consideran útiles para el sistema y consiguen aumentar su valor.

A continuación se recogen por grupos cada una de las propuestas que han recibido uno de los tratamientos antes reseñados:

- Admitidas, desarrolladas e incluidas en el modelo: propuestas 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15 y 19.
- Aceptadas en parte, desarrolladas e incluidas en el modelo: propuestas 4, 5 y 13.
- No incorporadas por exceder los propósitos del modelo o quedar ya contempladas con anterioridad: propuestas 2, 9, 16, 17, 18, 20, 21 y 22.

## 6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El modelo resultante, confeccionado al amparo de las atribuciones y los servicios profesionales del Ingeniero de Edificación obtenidos como resultado de los estudios comparativos y análisis realizados, puede estar sujeto a diversas críticas por parte de este u otros colectivos del sector de la edificación y/o del mundo de la calidad. Entendiendo que el modelo propuesto y otros resultados obtenidos están expuestos a estas posibles opiniones contradictorias, este capítulo pretende anticiparse a la discusión que pueda surgir sobre algunos de los contenidos defendidos en este trabajo de investigación.

### 6.1 INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

Indudablemente, un SGC es un sistema organizativo documental que debe mejorar la actividad empresarial del Ingeniero de Edificación, aunque hay quien sigue pensando que la excesiva burocracia y papeleo pueden provocar deficiencias en los servicios cuando el cumplimiento de los requisitos del sistema exija una labor tan extensa que provoque el descuido de otras labores que la dirección considere como prioritarias en relación con el servicio prestado. Otro de los motivos por los que puede haber rechazo es el hecho de que su implantación conlleva un coste económico inicial añadido, sin entender que la amortización de la inversión se puede y debe producir a medio o largo plazo. Estas opiniones pueden tener su origen en varias causas, tales como el desconocimiento del funcionamiento de un SGC o la sensación de que su aplicación al desarrollo de la actividad empresarial es una medida excesiva y desproporcionada para la consecución de los objetivos que se pretenden.

Para ayudar a disipar las dudas que surjan sobre la influencia que tiene la gestión de la calidad en el seno de una organización dedicada a la prestación de servicios de Ingeniería de Edificación y orientar a aquellos que participen del desconocimiento de lo que supone la implantación de un SGC y/o tengan

opiniones negativas al respecto, cabe decir, que la eficacia de un SGC depende fundamentalmente de su concepción, para lo que hay que tener bien claro que este ha de adaptarse a las necesidades de la organización sin sobrepasar los límites de trabajo en relación con los recursos humanos y materiales de que disponga. El sistema debe estar dimensionado de manera que no desmotive al personal de la empresa a la hora de su puesta en práctica. Un SGC debe requerir las labores precisas que mejoren el funcionamiento de la empresa, ya que consumir un tiempo inútil en la realización de tareas que resulten ineficaces es un inconveniente para la organización, desviándose de los objetivos planificados y desvirtuando el sentido de lo que significa la mejora continua de la calidad.

Este trabajo pretende despertar el interés del colectivo de Ingenieros de Edificación por el mundo de la calidad y animar a la implantación de SGC en sus organizaciones para el desarrollo de su actividad profesional, facilitando un modelo de gestión de calidad que puede permitir al usuario tener una clara orientación sobre sus labores profesionales y realizar su trabajo de forma ordenada, ofreciendo una guía sencilla y coherente que facilite su implantación y ayude a provocar un giro en las opiniones negativas sobre la utilidad de un SGC.

## 6.2 RELACIÓN ENTRE LAS PROFESIONES DE ARQUITECTO TÉCNICO E INGENIERO DE EDIFICACIÓN

A raíz del estudio y análisis realizado entre la profesión de Arquitecto Técnico, como profesión regulada, y la que debería ser propia del Ingeniero de Edificación, aun sin regular, se proponen en este trabajo nuevas atribuciones profesionales para el Ingeniero de Edificación, siguiendo un procedimiento lógico con base en las nuevas competencias académicas adquiridas por este.

El reconocimiento de estas nuevas atribuciones es una cuestión que puede generar conflicto de opiniones en este colectivo profesional u otros, tales como el de Arquitectos Técnicos y el de Arquitectos, entre otras profesiones que prestan servicios técnicos en el proceso edificatorio. El simple hecho de proponer cualquier beneficio profesional para un colectivo determinado suele provocar la reacción de otros colectivos que, dependiendo de la posición profesional en la que se encuentren, pueden levantar la voz con acusaciones tales como el intrusismo o intentar ser beneficiarios de las mismas atribuciones alegando tener competencias

suficientes, aunque no sea así. Aun teniendo consciencia de que esta situación parece ser inevitable y en un futuro puede llegar a suponer una dura batalla por conseguir las atribuciones propuestas u otras que puedan surgir de distintas interpretaciones, en este trabajo se confía en que esta propuesta, atendiendo a su razón de ser, sea aceptada por parte de la gran mayoría de colectivos del sector y llegue a ser considerada a nivel legislativo en las futuras disposiciones que se hagan en miras de la profesión regulada del Ingeniero de Edificación.

### 6.3 ASPECTOS MÁS RELEVANTES DEL MODELO PROPUESTO

Haciendo una reflexión sobre las consideraciones que se han tenido en cuenta y los criterios que se han utilizado para la elaboración del modelo propuesto, se realiza a continuación la autocrítica y defensa de aquellos aspectos que se estiman como más relevantes, quedando pendientes de valoración, en juicios posteriores, los resultados reales que se pueden obtener tras la puesta en práctica de este modelo mediante su implantación y seguimiento de forma continuada, pudiendo evaluar los beneficios que aporta después de un tiempo prudencial.

#### 6.3.1 Concepción del modelo

El modelo propuesto se ha concebido, en su parte práctica, como un conjunto de formatos que recogen distintas instrucciones de trabajo que, aunque pueden llegar a asemejarse al concepto de procedimiento, son más completas que estos, ya que los ítems que contiene cada instrucción de trabajo describen de forma secuencial la relación, tanto de las tareas a realizar como de los registros a que dan lugar, indicando todos los pasos a seguir para desarrollar y completar todas las tareas. Puede resultar un tanto innovadora esta atípica concepción formal de un SGC, pero en este trabajo se apuesta por ello, intentando conseguir una mayor eficacia, sin dejar margen alguno a la improvisación. Este carácter preventivo se refleja, sobre todo, en el formato de instrucciones de trabajo generales F/PE, “planificación y seguimiento encargo” y en todos los formatos que componen las instrucciones de trabajo específicas, codificados como F/XXX, concretamente en la parte dedicada a la organización del encargo, una de las

actuaciones previas a tener en cuenta para un correcto e inequívoco desarrollo del servicio, eliminando la posibilidad de lagunas y carencias que provoquen resultados mediocres u otras situaciones indeseables, tanto para la organización como para el cliente.

### **6.3.2 Organigrama funcional. Responsabilidades**

En este trabajo se ha optado por asignar las distintas responsabilidades idealizando un organigrama funcional básico formado por la dirección y cuatro departamentos, entre los que está incluido el de calidad, en el que figura, al menos, un responsable de calidad, valorándose la posibilidad de la existencia del grupo denominado comité de calidad. Puede que otros opinen que esta estructura empresarial tiene otras muchas versiones, en las que pueden considerarse otros departamentos y/o secciones, incluso otra disposición en el reparto de responsabilidades. Designar a los responsables de las tareas a realizar para el desarrollo de la actividad de la organización resulta un tanto difícil si no se conoce un organigrama funcional real que identifique al personal de la empresa, su competencia, disponibilidad, etc. En este trabajo, en cumplimiento de los requisitos de la norma, se distribuyen estas responsabilidades de forma coherente entre el personal que forma parte de una organización ficticia, atendiendo a las características inherentes a cada puesto de trabajo, pudiendo haberse planteado otra estructura organizativa distinta, con un reparto de responsabilidades diferente, utilizando criterios similares a la hora de su enfoque.

### **6.3.3 Camino crítico**

Aunque en este trabajo se ha trazado un camino crítico a seguir para facilitar una primera implantación del modelo de SGC propuesto, tal como se describe en el apartado 4.3.2, "Documentación del modelo", en el que se reducen las tareas a realizar a las mínimas que dan respuesta a los requisitos de la norma de referencia ISO 9001:2008, cabe decir, que algunas de aquellas otras tareas que van más allá de los mínimos pueden resultar para algunos tan necesarias como las anteriores, quedando sujeto este camino crítico trazado a la consideración y opiniones de aquellos expertos y/o empresas interesados. Como ya se ha

mencionado anteriormente, el modelo es adaptable e incluso sugiere la realización del resto de tareas que contiene cuando se pretenda un alto nivel de implantación. En cuanto a las tareas mínimas que se recogen, se ha hecho una interpretación de los requisitos de la norma, decidiendo como hay que realizar las tareas para su cumplimiento, ya que estos requisitos no describen cómo se deben realizar, sino tan solo los objetivos que deben conseguir. Como ejemplo, dentro del camino crítico, se ha optado por realizar la transmisión de información mediante comunicaciones, dejando la opción de realizar informes como algo adicional a la implantación mínima del modelo.

#### **6.3.4 Análisis crítico de varias aportaciones propias**

Entre las aportaciones realizadas al modelo, que superan los mínimos condicionados por la ISO, se incluyen tareas y registros referentes a la medición de la rentabilidad de la oferta, los costes producidos por las acciones correctivas derivadas de las no conformidades y la satisfacción del personal. Puede que a juicio de algunos el valor de estos datos no mejore directamente el funcionamiento del sistema, aunque en este trabajo se ha considerado que son factores que influyen a medio o largo plazo en los resultados obtenidos por la organización, pudiendo servir como indicadores de medición de procesos. Estos indicadores pueden ayudar a tener una visión más completa de los resultados de la actividad de la empresa, tanto de los beneficios obtenidos como de la repercusión que tienen los costes imprevistos. En el caso de la satisfacción del personal, gracias a los indicadores, se puede detectar la actitud que presentan los trabajadores de la organización, valorando la repercusión que tiene el ánimo con el que desarrollan su actividad en el cumplimiento de los requisitos del SGC y pudiendo analizar las causas que influyen en el grado de motivación de los mismos.

#### **6.4 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo abre paso a posibles futuras líneas de investigación que se proponen como complemento enriquecedor del modelo, entendiendo que el

desarrollo de las mismas puede ayudar a ampliar su campo de aplicación, mejorar su operatividad y mantenerlo actualizado.

Seis son las líneas de investigación abiertas y pendientes de desarrollo que se proponen en este trabajo:

1. Adecuar los formatos desarrollados como instrucciones de trabajo específicas para la prestación de servicios a la obra pública, que incluyan las actuaciones a realizar en este sector por el Ingeniero de Edificación en las diferentes administraciones públicas del territorio nacional.
2. Desarrollar una aplicación informática que facilite y agilice la implantación y seguimiento de este modelo de SGC.
3. Adaptar este modelo a los cambios formales y algunos nuevos contenidos de la futura nueva versión de la norma ISO 9001, actualmente en borrador, cuya aprobación está prevista para finales de 2015, con un plazo para la adecuación de los SGC implantados hasta 2017.
4. Elaborar los formatos correspondientes a instrucciones de trabajo específicas no contemplados en este trabajo, que abarquen la totalidad de los servicios que puede prestar el Ingeniero de Edificación.
5. Poner a prueba el modelo en empresas o sociedades profesionales que presten servicios de ingeniería de edificación, eligiendo una muestra suficientemente significativa que avale los resultados que se obtengan.
6. Proponer otros modelos de gestión de calidad que cubran las necesidades de otros colectivos de técnicos que presten servicios profesionales en el proceso edificatorio, siguiendo una metodología similar a la empleada para el presente modelo, del que se pueden aprovechar los contenidos comunes propuestos para la organización del SGC y parte de los inherentes a cada servicio.



## 7 CONCLUSIONES

Tras los estudios y análisis realizados sobre el estado de la cuestión, la titulación y profesión del Ingeniero de Edificación y sus atribuciones, y las consideraciones sobre la propuesta definitiva del modelo desarrollado, una vez validado por un grupo de expertos, y habiendo realizado la discusión de resultados obtenidos, se pueden extraer las conclusiones que se recogen a continuación y que se unifican en la síntesis que se recoge al final de este capítulo.

### 7.1 DECÁLOGO DE CONCLUSIONES

1. El Ingeniero de Edificación es la figura a la que ha evolucionado el Arquitecto Técnico, y representa el futuro de una profesión aun no regulada.
2. Las nuevas competencias académicas adquiridas por el Ingeniero de Edificación distinguen a este del Arquitecto Técnico como un profesional que se acerca más a otros perfiles profesionales existentes en Europa.
3. Las atribuciones que deben ser propias del Ingeniero de Edificación son las que se relacionan en el apartado 3.2 de este trabajo, las que le han sido concedidas por la obtención del título que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico y las que, con base en las nuevas competencias académicas obtenidas, se proponen como ampliación según el siguiente listado:
  - Elaboración de estudios de sostenibilidad en edificios proyectados
  - Elaboración de estudios de adaptación de edificios construidos para el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad
  - Redacción de memorias técnicas sobre el ciclo de vida útil de los materiales, elementos y sistemas constructivos de los edificios
  - Asesoramiento técnico sobre el ciclo de vida útil de los materiales, elementos y sistemas constructivos de los edificios

- Redacción de manuales de calidad y procedimientos para empresas del sector de la edificación
  - Asesoramiento en la implantación de sistemas de gestión de calidad en las empresas del sector de la edificación
  - Auditor de sistemas de gestión de calidad en las empresas del sector de la edificación
  - Elaboración de planes de aseguramiento de calidad en las empresas del sector de la edificación
  - Redacción y firma de Proyectos parciales de diseño y cálculo de estructuras de edificación dentro de su especialidad
  - Redacción y firma de Memorias técnicas de cálculo de estructuras de edificación dentro de su especialidad
  - Redacción de Memorias medioambientales
  - Redacción y firma de proyectos de planificación urbanística
  - Técnico responsable de control urbanístico
  - Asesoramiento técnico sobre planificación y control urbanístico
4. El modelo documental propuesto ha sido sometido a validación por un grupo de expertos con resultado positivo, cumpliendo con los requisitos de la norma de referencia UNE-EN ISO 9001: 2008 y pudiendo ser certificable por entidades acreditadas.
  5. Los formatos que configuran el modelo son una herramienta útil aplicable al desarrollo de la actividad profesional del Ingeniero de Edificación dentro del mundo de la calidad y la mejora continua, cumpliendo en forma y contenido con las necesidades de este técnico.
  6. Este modelo es adaptable a la actividad concreta de las diferentes organizaciones o profesionales independientes que forman parte de este colectivo.
  7. Las instrucciones de trabajo generales y específicas que dan conformidad a los procedimientos del modelo están elaboradas como una guía útil que conduce al técnico en su trabajo profesional, indicando las pautas a seguir en el desarrollo de su actividad, evitando omisiones e improvisaciones a

destiempo y abarcando actividades extraordinarias que contribuyen a una prestación de servicios más completa y eficaz.

8. La minuciosa descripción y orden de las fases de implantación y seguimiento del modelo facilitan su puesta en práctica en la actividad empresarial.
9. Este modelo cumple con lo esencial de los requisitos contenidos en el borrador de la futura nueva versión de la norma ISO 9001 y abarca, en parte, algunas de las novedades que se describen en el apartado 4.3.4 de este trabajo, por lo que es fácilmente adaptable.
10. La implantación en una organización de este modelo supone un valor añadido a los méritos alegados para aspirar a la certificación profesional en una mejor categoría bajo el emblema de la calidad.

Las conclusiones 4, 5, 6 y 7 confirman el cumplimiento del objetivo general; las conclusiones 1, 2 y 3 satisfacen el objetivo 2; y la conclusión 8 da respuesta al objetivo 3. Además de las conclusiones que derivan de la búsqueda de los objetivos pretendidos se llegan a otras dos, la 9 y la 10, que aportan un valor añadido al trabajo realizado.

## 7.2 SÍNTESIS FINAL

El resultado que se obtiene tras la investigación realizada es un modelo documental para la gestión de la calidad en el desarrollo profesional de la Ingeniería de Edificación, con vocación de guía útil, que cumple con la norma de referencia y es certificable, validado por un grupo de expertos, que con base en la deducción de sus atribuciones intenta dar respuesta a las futuras necesidades de una profesión aun no regulada que deriva de la de Arquitecto Técnico y pretende estar al nivel de sus homólogas europeas.



## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AEC. Calidad en Construcción: las cosas claras. Asociación Española para la Calidad (AEC). Madrid. 2001.
- AENOR. *Informe anual 2010. Sumando competitividad*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2011.
- AENOR. *Informe anual 2011. Más empresas, más competitivas*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012.
- AENOR. *Informe anual 2012. Confianza que abre mercados*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2012.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. (ISO 9000: 2005)*. UNE EN ISO 9000: 2005. Ediciones AENOR. Madrid. 2005.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001: 2008)*. UNE EN ISO 9001: 2008. Ediciones AENOR. Madrid. 2008.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001: 2008/Cor 1: 2009)*. UNE EN ISO 9001: 2008/AC 2009. Ediciones AENOR. Madrid. 2009.
- AGUERO, R.E. et al. Escalas de actitud. <http://www.ucla.edu.ve/dmedicin/departamentos/cienciasfuncionales/farmacolog%C3%ADa/Acti.pdf>. 2012. [Consulta: 14 noviembre de 2013]
- ANECA. Programa de Convergencia Europea. El crédito europeo. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. 2004. <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Otros-documentos-de-interes/Convergencia-Europea> [Consulta: 13 septiembre de 2012]
- ANECA. *Un año de actividades de la ANECA*. Enero-diciembre 2003. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. 2004. <[http://www.aneca.es/content/download/11283/123480/file/memo\\_act\\_2003.pdf](http://www.aneca.es/content/download/11283/123480/file/memo_act_2003.pdf)> [Consulta: 13 septiembre de 2012]
- ANECA. *Libro Blanco Título de Grado en Ingeniería de Edificación*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. 2004. <[http://www.aneca.es/var/media/150380/libroblanco\\_jun05\\_edificacion.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150380/libroblanco_jun05_edificacion.pdf)> [Consulta: 13 septiembre de 2012]
- ANECA. *Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster)*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. 2012.

- ARANA LANDÍN, G.; HERAS SAIZARBITORIA, I.; OCHOA LABURU, C. y ANDONEGI MARTÍNEZ, J.M. "Incidencia de la gestión de la calidad en los resultados de las empresas: un estudio para el caso de las empresas vascas". *Revista de Dirección y Administración de Empresas*. nº 11, p. 131-159. 2004.
- ARENAS CABELLO, F.J. *El régimen jurídico de la profesión de arquitecto técnico y aparejador*. Tesis doctoral. Universidad de Alcalá. Facultad de Derecho. 2002.
- ASQC: American Society for Quality Control <<http://asq.org/glossary/q.html>> [Consulta: 22 septiembre de 2012]
- BARBERO NAVARRO, J.L. *Factores de crecimiento de las pymes españolas*. Colección EOI Empresas. Fundación EOI. 2006.
- BAYO MORIONES, A. y MERINO DÍAZ DE CERIO, J. "La gestión de la calidad total y el diseño de la estructura organizativa". *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, nº 15, p. 117-135. 2003.
- CABEZA PULÉS, D. *Gestión de la calidad en la creación de capacidades dinámicas en grupos de investigación universitarios: una evolución del desempeño innovador*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Facultad de Ciencia Económicas y Empresariales. Departamento de organización de empresas. 2011.
- CARRILLO DONAIRE, J.A. "La diferenciación jurídica entre títulos académicos y profesionales" *II Congreso de la Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo*. Santander 2 y 3 de febrero de 2007.
- CASADESÚS FA, M. y GIMÉNEZ LEAL, G. *Los beneficios de la implantación de la normativa ISO 9000: estudio empírico en 288 empresas de Cataluña*. Universidad de Girona. 2001.
- COAATMU. *Historia del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia (A través de las dificultades, hasta las estrellas «Per aspera ad astra»)*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia (COAATMU). Murcia. 2009.
- Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. *Modelo de competencias y conocimientos de los perfiles profesionales del proceso de la edificación*. Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Barcelona. 2005.
- Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona. *II jornada sobre profesión y futuro "La competitividad del Arquitecto Técnico en un mercado de libre competencia"* [http://www.apabcn.cat/ca\\_es/altres/Pagines/video-competitivitat.aspx](http://www.apabcn.cat/ca_es/altres/Pagines/video-competitivitat.aspx) [Consulta: 29 noviembre de 2013].

- CGATE. *Investigación sobre el Perfil Profesional y Especialidades de los Colegiados. Resultados a enero de 2003*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE). 2003.
- CGATE. *Régimen de Intervención Profesional*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE). <<http://www.arquitectura-tecnica.com/INTERNACIONAL%202.htm>> [Consulta: 13 de octubre de 2013]
- CROFT, N.H. *ISO 9001: 2015 and beyond - Preparing for the next 25 years of quality management standards*. <[http://www.iso.org/iso/home/news\\_index/news\\_archive/news.htm?refid=Ref1633](http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1633)> 2012. [Creada: 28 de agosto de 2012] [Consulta: 13 de octubre de 2013]
- CROSBY, P. B. *La calidad no cuesta*. CECSA. México. 1991.
- CRUZ ROS, S. *Relación entre el enfoque de gestión de la calidad y el desempeño organizativo. Una aproximación desde la perspectiva basada en los recursos*. Tesis doctoral. Universitat de Valencia. Facultad de Economía. 2001.
- CUENCA LÓPEZ, L.J. *Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación: Una aproximación histórica a sus responsabilidades*. Tesis doctoral. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Civil. Universidad de Granada. 2012.
- DALE, B.G.; BOADEN, R.J. y LASCELLES, D.M. "Total Quality Management: an overview" in DALE, B.G. (Ed.): *Managing Quality*, 2ª ed., p. 3-40, Prentice Hall International, Londres. 1994.
- DE NIEVES NIETO, C. y ROS MCDONNELL, L. "Comparación entre los Modelos de Gestión de Calidad Total: EFQM, Gerencial de Deming, Iberoamericano para la Excelencia y Malcom Baldrige. Situación frente a la ISO 9000". *X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia*. 2006.
- DEAN, J.W. y BOWEN D.E. "Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice Through Theory Development". *Academy of Management Review*, vol. 19, nº 3, p. 392-418. 1994.
- DECLARACIÓN DE BOLONIA. Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación. Bolonia, 19 de Junio de 1999. <<http://www.mecd.gob.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracion-bolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a>> [Consulta: 13 septiembre de 2013]

- DECRETO de 16 de julio de 1935, del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, de regulación de las atribuciones de la carrera de Aparejador. (Gaceta de Madrid 18 julio 1935)
- DECRETO 148/1969, de 13 de febrero, por el que se regulan las denominaciones de los graduados en Escuelas Técnicas y las especialidades a cursar en las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica. (BOE 14 febrero 1969)
- DECRETO 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos. (BOE 20 febrero 1971)
- DECRETO 1377/1972, de 10 de mayo, sobre integración de las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica en la Universidad como Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica e Ingeniería Técnica. (BOE 7 junio 1972)
- DECRETO 119/1973, de 1 de febrero, por el que se da nueva redacción al artículo segundo del Decreto 893/1972, de 24 de marzo, creador del Colegio Nacional Sindical de Decoradores. (BOE 3 febrero 1973)
- DECRETO nº. 80, de 2 de noviembre de 2001, por el que se regula el libro del edificio en la Región de Murcia. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM 9 noviembre 2001)
- DEL SOLAR SERRANO P.; DEL RÍO MERINO M. y PALOMO SÁNCHEZ G. "Sistemas de gestión de la calidad. Necesidad de un modelo integrador" II Congreso Nacional de Investigación en Edificación. Alicante. 2010.
- DEMING, W. E. *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid. 1989.
- DÍAZ DE SANTOS. *Gestión de la calidad total. Guías de gestión de la pequeña empresa*. Directora de la colección: Dra. Avelina Koenes. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid. 1996.
- FEIGENBAUM, A. V. *Total Quality Control*. McGraw-Hill. Nueva York. 1991.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A. J. *Desarrollo de un modelo de gestión global de la calidad aplicable a pequeñas y medianas empresas*. Tesis doctoral. Universidad de Vigo. 2003.



- GARCÍA OLMOS, F. y otros. *El perfil profesional del Arquitecto Técnico*. Universidad Católica San Antonio. Murcia. 2003.
- GARCÍA MESTANZA, J. "Calidad Total". *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 20. 1997.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, A.; MONTERO FERNÁNDEZ DE BOBADILLA, E. *Gestión de la calidad en la arquitectura técnica. La nueva forma de ejercer la profesión*. Madrid, Consejo General de la Arquitectura Técnica en España, 2008.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, A. *Diseño, desarrollo y evaluación de un programa formativo en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Aplicación al ámbito tecnológico de la asignatura Materiales de Construcción en la titulación de Ingeniero de Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. 2012.
- GONZÁLEZ, J. y WAGENAAR, R. *Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia*. Publicaciones de la Universidad de Deusto. Bilbao. <[http://www.deusto-publicaciones.es/ud/openaccess/tuning/pdfs\\_tuning/tuning12.pdf](http://www.deusto-publicaciones.es/ud/openaccess/tuning/pdfs_tuning/tuning12.pdf)>.2009. [Consulta: 4 octubre de 2013]
- GONZÁLEZ PONCE, E. *Los beneficios que se obtienen al implantar un Sistema de Gestión de Calidad en empresas constructoras*. Trabajo Final de Máster en Gestión de la Edificación. Universidad de Alicante. 2009.
- GONZÁLEZ PONCE, E. y GALLEGO NAVARRO, T. *Beneficios que aporta un sistema de gestión de la calidad para empresas constructoras en 2010*. I Congreso Nacional de Investigación Aplicada a la Gestión de Edificación. COIGE'10. Universidad de Alicante. 2010.
- GONZÁLEZ PONCE, E. y ROLDÁN RUIZ, J. *Competencias y atribuciones del Ingeniero de Edificación*. IV Congreso Nacional de Estudiantes de Arquitectura Técnica e Ingeniería de Edificación. Patología en la Edificación. Universidad Católica San Antonio de Murcia. 2014.
- GONZÁLEZ VELAYOS, E. *Aparejadores. Breve historia de una larga profesión*. Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Madrid. 2000. <[http://www.arquitectura-tecnica.org/LIB\\_APARE.htm](http://www.arquitectura-tecnica.org/LIB_APARE.htm)> [Consulta: 3 septiembre de 2012]

- HERAS SAIZARBITORIA, I.; ARANA LANDÍN, G.; CABEZUDO MAESO, S. y CASADESÚS FA, M. "Los modelos de gestión de la calidad y su influencia sobre los resultados de las empresas. Conclusiones de un estudio empírico basado en metodología cualitativa". Universidad del País Vasco. Departamento de Organización de Empresas. *XV Congreso Nacional ACEDE*. 2005.
- HERAS SAIZARBITORIA, I.; ARANA LANDÍN, G.; CASADESÚS FA, M. y MARIMÓN VIADIU, F. "Incidencia de la gestión de la calidad en el rendimiento económico empresarial: un estudio empírico en las empresas vascas". *XII Congreso Nacional de ACEDE*. Palma de Mallorca. 2002.
- HERAS SAIZARBITORIA, I.; BERNARDO, M. y CASADESÚS FA, M. "La integración de Sistemas de Gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV". *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, nº 14. 2007.
- HERAS SAIZARBITORIA, I.; CASADESÚS FA, M. y MARIMÓN VIADIU, F. "The impact of ISO 9001 standard and the EFQM model: The view of the assessors". *Total Quality Management & Business Excellence*. 2011.
- ISO, IAF y ONUDI: International Organization for Standardization, International Accreditation Forum, Norwegian Agency for Development Cooperation. "ISO 9001 – Its relevance and impact in Asian Developing Economies". Vienna. 2012. <[http://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Publications/Pub\\_free/ISO%209001%20Impact%20Survey-eBook\\_ver2.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/Pub_free/ISO%209001%20Impact%20Survey-eBook_ver2.pdf)>
- ISO: International Organization for Standardization <[http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso\\_9000.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm)> [Consulta: 23 septiembre de 2012]
- ISHIKAWA, K. *¿Qué es el Control Total de Calidad?* Parramón ediciones. Barcelona. 1994.
- JURAN, J.M. *Juran y la planificación para la calidad*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid. 1990.
- LARREA ANGULO, P. *Calidad de servicio. Del marketing a la estrategia*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid. 1991.
- LEY 2/1964, de 29 de abril, sobre reordenación de las Enseñanzas Técnicas. (BOE 1 mayo 1964)

- LEY 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE 6 agosto 1970)
- LEY 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario (BOE 15 abril 1981)
- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos (BOE 2 abril 1986)
- LEY 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos Jefatura de Estado. (BOE 10 diciembre 1992)
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10 noviembre 1995)
- LEY 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de colegios profesionales. (BOE 10 abril 1997)
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE) (BOE 6 noviembre 1999)
- LEY Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24 diciembre 2001)
- LEY 8/2005, de 14 de diciembre, para la calidad en la edificación en la Región de Murcia. (BORM 04 febrero 2006)
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19 octubre 2006)
- LEY 2/2007, de 15 de marzo, de sociedades profesionales (BOE 16 marzo 2007)
- LEY Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades (BOE 13 abril 2007)
- LEY 2/2007, de 15 de marzo, reguladora de las sociedades profesionales (BOE 16 marzo 2007)
- LEY 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 24 noviembre 2009)
- LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (BOE 27 junio 2013)
- MACDONALD, J. "The quality revolution – in retrospect", *The TQM Magazine*, vol. 10, nº 5, p. 321-333. 1998.

- MANDERES, B. y HENK J. DE VRIES *Does ISO 9001 pay? Analysis of 42 studies*. <[http://www.iso.org/iso/home/news\\_index/news\\_archive/news.htm?refid=Ref1665](http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1665)> [Consulta: 15 diciembre de 2012]
- MARCOS PARAMIO, T. "La nueva gestión de la calidad". *UNE: boletín mensual de AENOR*, nº 232, p. 8-13. 2008.
- MARIMÓN VIADIU, F. *La consultoría especializada en ISO 9000 en Cataluña: calidad del servicio y beneficios*. Tesis doctoral. Universitat de Girona. 2004.
- MARTÍNEZ COSTA, M.; MARTÍNEZ LORENTE, A.R. y CHOI, T.Y. *Simultaneous consideration of TQM and ISO 9000 on Performance and Motivation: An Empirical Study of Spanish Companies*. Universidad de Murcia. 2008.
- MERINO DÍAZ DE CERIO, J. y BAYO MORIONES, A. "La relevancia del dpto. de calidad y su relación con la implantación de la gestión de la calidad". *IV Congreso de Ingeniería de Organización*. Sevilla. 2001.
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Modelos para implantar la mejora continua en la gestión de empresas de transporte por carretera*. Capítulo I a VI. Edición mayo 2005.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. *Cómo se comprueba el marcado ce*. [http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/construccion/RPC\\_Comprobacion\\_marcado\\_CE\\_Productos\\_Construccion\\_Ver\\_3\\_Noviembre\\_2013.pdf](http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/construccion/RPC_Comprobacion_marcado_CE_Productos_Construccion_Ver_3_Noviembre_2013.pdf). [Consulta: 22 septiembre de 2014]
- MONTGOMERY DOUGLAS C. "Introduction to Statistical Quality Control", 5th Edition Arizona State University 2005. <<http://qclab.iem.cyut.edu.tw/AQMdownload/ch01.pdf>> [Consulta: 3 septiembre de 2012]
- NITIN S.; DESHMUKH S.G. y VRAT P. "Service quality Models: A review" *International Journal of Quality and Reliability Management*, nº 22(9), p. 913-949. 2005.
- ORDEN de 12 de abril de 1993 que desarrolla el Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, que regula el sistema de reconocimiento de los títulos de enseñanza superior de los Estados miembros de la CEE que exigen una formación mínima de tres años de duración, en lo que afecta a las profesiones de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero de Telecomunicación, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, en Topografía, Aeronáuticos, de Telecomunicación y Arquitecto Técnico. (BOE 20 abril 1993)
- Corrección erratas de la Orden de 12 de abril de 1993 (BOE 30 abril 1993)

- ORDEN ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico. (BOE 29 diciembre 2007)
- PALOM IZQUIERDO, F.J. *Círculos de calidad. Teoría y práctica*. Editorial Marcombo Boixareu. Barcelona. 1991.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V.A. y BERRY L.L. "A conceptual model of service quality and its implications for future research", *Journal of Marketing*, vol. 49, nº 3, p. 41-50. 1985.
- PARRA MEROÑO, M.C. y BELTRÁN BUENO, M.A. *Marketing y dirección comercial. Vol. II* UCAM Publicaciones. Murcia. 2011.
- PULIDO TRULLÉN, J.I. "Competencias genéricas. ¿Qué son?" en. "Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios", VV.AA., Zaragoza, ICE de la Universidad de Zaragoza, p. 35-42. 2008.
- REAL DECRETO 902/1977, de 1 de abril, regulador de las facultades profesionales de los decoradores (BOE 3 mayo 1977)
- REAL DECRETO 314/1979, de 19 de enero, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en trabajos de su profesión. (BOE 24 febrero 1979)
- REAL DECRETO 685/1982, de 17 de marzo, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario (BOE 7 abril 1982)
- REAL DECRETO 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. (BOE 14 diciembre 1987)
- REAL DECRETO 84/1990, de 19 de enero, por el que se da nueva redacción a los artículos 1.º, 4.º, 6.º y 8.º del Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, y se modifican parcialmente las tarifas de honorarios de Arquitectos, aprobada por el Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, y de Aparejadores y Arquitectos técnicos aprobadas por el Real Decreto 314/1979, de 19 de enero. (BOE 25 enero 1990)

- REAL DECRETO 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los títulos de Enseñanza Superior de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea que exigen una formación mínima de tres años de duración (BOE 22 noviembre 1991)
- REAL DECRETO 927/1992, de 17 de julio, por el que se establece el título universitario oficial de Arquitecto Técnico y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél. (BOE 27 agosto 1992)
- REAL DECRETO 1954/1994, de 30 de septiembre, sobre homologación de títulos a los del Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales, creado por el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre. (BOE 17 noviembre 1994)
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981. (BOE 6 febrero 1995)
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25 octubre 1997)
- REAL DECRETO 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. (BOE 18 septiembre 2003)
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 18 marzo 2006)
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (BOE 25 agosto 2007)
- REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30 octubre 2007)
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13 febrero 2008)
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (BOE 22 agosto 2008)

- REAL DECRETO 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales, así como a determinados aspectos del ejercicio de la profesión de abogado. (BOE 20 noviembre 2008)
- REAL DECRETO 716/2009, de 24 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario y otras normas del sistema hipotecario y financiero. (BOE 2 mayo 2009)
- REAL DECRETO 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. (BOE 3 julio de 2010)
- REAL DECRETO 1715/2010, de 17 de diciembre, por el que se designa a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como organismo nacional de acreditación de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 339/93. (BOE 8 enero 2011)
- REAL DECRETO 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado
- REAL DECRETO LEY 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (BOE 7 julio 2011)
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (BOE 16 noviembre 2011) Corrección de errores (BOE 3 febrero 2012)
- REAL DECRETO 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016. (BOE 10 abril 2013)

- REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. (BOE 13 abril 2013)
- REAL DECRETO 96/2014, de 14 de febrero, por el que se modifican los Reales Decretos 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), y 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 5 marzo 2014)
- REAL DECRETO 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del marco español de cualificaciones para la educación superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado (BOE 22 noviembre 2014)
- REEVES, C.A. y BEDNAR, D.A. "Defining quality: alternatives and implications", *Academy of Management Review*, vol. 19, p. 419-445. 1994.
- RESOLUCION de la Dirección General de Universidades por la que se dispone la publicación del Plan de Estudios Experimental de las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica, sancionado por la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1976. (BOE 7 febrero 1977)
- RESOLUCIÓN de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico. (BOE 21 diciembre 2007)
- ROLDÁN RUIZ, J. "El nuevo marco universitario del arquitecto". *Actas II Congreso de Arquitectos de la Región de Murcia: Forma, estructura, modo*. Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia. Murcia, p. 41 a 52. 2011.
- ROLDÁN RUIZ, J. "Aprender a enseñar para enseñar a aprender. Innovación pedagógica en nuestras titulaciones técnicas". *Actas de la I Jornada Pedagógica de la Enseñanza en las Titulaciones Técnicas*. Escuela Universitaria de Arquitectura e Ingeniería de Edificación Universidad Católica San Antonio de Murcia. 2012.



- RUÍZ ARNÁIZ, G. "Las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos". *Oppidum*, nº 1, p. 217-240 Universidad SEK. Segovia. 2005.
- SANTOS VIJANDEA, M. L. y ÁLVAREZ GONZÁLEZ, L. I. "Gestión de la calidad total de acuerdo con el modelo EFQM: evidencias sobre sus efectos en el rendimiento empresarial". *Universia Business Review*, nº 13, p. 76-89. 2007.
- SECRETARÍA GENERAL DE UNIVERSIDADES. Dirección General de Política Universitaria. Subdirección General de Coordinación Académica y Régimen Jurídico. Ministerio de Educación. "Nota informe sobre el alcance de la sentencia del Tribunal Supremo, de 9 de marzo de 2010, por la que se estima el recurso interpuesto por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales contra el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico". 2010.
- SUÁREZ ARROYO, B. "La orientación profesional, la competencia y la Universidad del siglo XXI. Vocational guidance, scope and role of the university in the twenty-first century". *Revista de Obras Públicas*, nº 3.477. 2007.
- TAGUCHI, G. *Introduction to Quality Engineering. Asian Productivity Organization*. New York. 1986.
- ZABALZA, M.A. *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea, Madrid. 2009.
- ZEITHAML, V.A.; PARASURAMAN, A. y BERRY, L.L. *Calidad total en la gestión de servicios*. Ediciones Díaz de Santos, S.A. 1993.

## OTRA BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- AENOR. *Guía interpretativa de la norma UNE-EN ISO 9001:2000 para empresas consultoras de ingeniería civil*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2007.
- AENOR. *Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 9001:2008 en empresas constructoras*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2010.
- AENOR. *ISO 9001 para la pequeña empresa. Recomendaciones del Comité Técnico ISO/TC 176*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2010.
- AENOR. *Sistema de gestión de la calidad para arquitectos. Directrices para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 9001:2008*. Asociación Española de Normalización y Certificación. 2010.
- AENOR. *Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE EN ISO 9004:2009*. UNE 66174: 2010. Ediciones AENOR. Madrid. 2010.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores*. UNE 66175: 2003 Ediciones AENOR. Madrid. 2003.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la medición, seguimiento y análisis de la satisfacción del cliente*. UNE 66176: 2005. Ediciones AENOR. Madrid. 2005.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la gestión del proceso de mejora continua*. UNE 66178: 2004 Ediciones AENOR. Madrid. 2004.
- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos*. UNE 66916: 2003 Ediciones AENOR. Madrid. 2003.
- AENOR. *Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad*. UNE 66925: 2002 IN. Ediciones AENOR. Madrid. 2002.
- AENOR. *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de gestión (ISO 19011:2011)*. UNE EN ISO 19011: 2012. Ediciones AENOR. Madrid. 2012.
- AENOR. *Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad. (ISO 9004: 2009)*. UNE EN ISO 9004: 2009 Ediciones AENOR. Madrid. 2009.

- AENOR. *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad*. UNE ISO 10005: 2005 Ediciones AENOR. Madrid. 2005.
- AENOR. *Sistema de gestión de la calidad para arquitectos. Directrices para la aplicación de la Norma UNE-EN-ISO 9001:2008*. AENOR Ediciones. Madrid. 2010.
- AEC. *Claves de la construcción española para el siglo XXI*. Asociación Española para la Calidad. (AEC). Madrid. 2007.
- AZNAR PARDO, S., TORRES GUILLAUMET, M. y ANDRÉS LACASTA, J.A. *Control de la ejecución de la obra: condiciones técnicas y administrativas*. Tornapunta Ediciones S.L.U. Madrid. 2011.
- BARÓ SOLANS, X. *La gestió de la qualitat a la empresa constructora de obra*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica De Catalunya. 2006.
- CASADESÚS FA, M. *La normativa d'assegurament de la qualitat ISO 9000: impacte a las empreses de Catalunya*. Tesis doctoral. Universitat de Girona. 2001.
- CASADESÚS FA, M., HERAS SAIZARBITORIA, I. y ARAN LANDÍN, G. "Costes y beneficios de la implantación de la normativa de calidad ISO 9000. Evolución temporal". *Congreso nacional de ACEDE*. 2004.
- CLIMENT SERRANO, S. *Los costes de calidad como estrategia empresarial: evidencia empírica en la Comunidad Valenciana*. Tesis doctoral. Universitat de Valencia. Facultad de Economía. 2003.
- Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. *Manual de bases para la Gestión de la Calidad en la Dirección de la Ejecución de la Obra. Cuaderno Técnico*. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. Madrid. 2012.
- Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. *Guía para la redacción del Plan de Control de Calidad y su seguimiento en la obra*. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. Madrid. 2009.
- CGATE. *Arquitectura Técnica y Norma ISO 9001. Guía para la implantación de un sistema de calidad*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE). Área de Calidad. 1997.

- DEAN, J.J. y SNELL, S.A. "The strategic use of integrated manufacturing: an empirical examination". *Strategic Management Journal*, nº 17 (6), p. 459-480. 1996.
- GARCÍA MESEGUER, A. *Fundamentos de calidad en construcción*. Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2001.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, A. *Aseguramiento de la calidad en la construcción*. Consejería de política territorial obras públicas. Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. ICCE. Murcia. 1996.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, A. *El Libro del Director de la Ejecución de la Obra*. Leynfor Siglo XXI, S.A. Madrid. 2002.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, A. "Calidad y crisis en la edificación", *Cercha: revista de los aparejadores y arquitectos técnicos*, nº 100, p. 76-80. 2009.
- GÓMEZ FRAILE, F. y otros. *Cómo hacer el Manual de Calidad según la nueva ISO 9001:2000*. 2ª edición. FC Editorial. Madrid. 2002.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, F.J. *Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras*. FC Editorial 2002.
- GONZÁLEZ MARISCAL, G. y otro. *La nueva ISO 9001: 2008*. FC Editorial. Madrid. 2011.
- HERAS SAIZARBITORIA, I. y MERINO DIAZ DE CERIO, J. *Calidad práctica: una guía para no perderse en el mundo de la calidad*. Pearson Educación. 2005.
- HOYLE, D. *Del aseguramiento a la gestión de la calidad: El enfoque basado en procesos*. Editorial AENOR. 2002.
- HOYLE, D. y otro. *ISO 9000. Las preguntas del auditor*. Editorial AENOR. 2009.
- HUERTA ARRIBAS, E. y otros. *Los desafíos de la competitividad. La innovación organizativa y tecnológica en la empresa española*. Fundación BBVA. Bilbao. 2003.
- KIRBY, J.M. y LLÁCER, E.D. *The essential Guide to Construction Management Building Engineering*. Editorial Club Universitario. 2012.
- LECETA REY, A. *Manual de dirección y control de obra*. Gabinete Técnico. Aparejadores Guadalajara. S.L.U. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara. Guadalajara. 2012.

- MÁRMOL ORTUÑO, A. L. y PÉREZ HERRERO, M.P. *Procedimiento de coordinación de seguridad en la ejecución de obras. Integración del estudio, el plan y la coordinación de seguridad en la gestión de prevención de riesgos laborales en edificación*. Federación Regional de Empresarios de la Construcción de Murcia. Murcia. 2005.
- MARSH, J. *Herramientas para la mejora continua*. Asociación Española de Normalización y Certificación. Ediciones AENOR. 2000.
- MERRILL, P. *Cómo aprender de los errores al implementar un sistema de la calidad en la empresa*. Ediciones AENOR. Madrid. 2010.
- MONTGOMERY DOUGLAS C. "A Timeline of Quality Method". 2005.
- RUBIO ROMERO, J.C. *Implantación de la Calidad Total en la empresa*. Editorial: Lex Nova. Valladolid. 2011.
- SÁNCHEZ-OSTIZ A. y otros. *Manual para la implantación de Sistemas de Calidad en Estudios de Arquitectura*. Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE). 2005.
- VALIENTE OCHOA, E. *Manual del Ingeniero de Edificación: guía visual de ejecución de obras*. Editorial Universitat Politècnica de Valencia. Valencia. 2010.

## WEBS CONSULTADAS

- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: [www.boe.es/](http://www.boe.es/)
- Asociación Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. ANECA: [www.aneca.es](http://www.aneca.es)
- Asociación Española de Normalización y Certificación. AENOR: [www.aenor.es](http://www.aenor.es)
- Asociación Española para la Calidad. AEC: [www.aec.es](http://www.aec.es)
- Asesoría en Sistemas de gestión para arquitectos: [www.isoarquitect.es](http://www.isoarquitect.es)
- Association of Building Engineers (ABE): <http://www.abe.org.uk/home/>
- Asesoría: <http://www.calidadintegral.com/>

- Consejo General de la Arquitectura Técnica de España [www.arquitectura-tecnica.com](http://www.arquitectura-tecnica.com)
- Consultora: [www.gestión-calidad.com](http://www.gestión-calidad.com)
- Consultores, auditores: [www.calitat.com](http://www.calitat.com)
- Consultores, auditores: [www.pdca-security.com](http://www.pdca-security.com)
- Consultores, auditores: [www.euroconstruct.org](http://www.euroconstruct.org)
- Consultores, auditores: [www.spain.irca.org/inform/issue16/ISO9001.html](http://www.spain.irca.org/inform/issue16/ISO9001.html)
- Deming: [www.deming.org](http://www.deming.org)
- Dialnet: [dialnet.unirioja.es/](http://dialnet.unirioja.es/)
- Diccionario Real Academia Española (RAE): <http://www.rae.es/rae.html>
- EFQM: [www.efqm.org](http://www.efqm.org)
- Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad FUNDIBERQ: [www.fundiberq.org](http://www.fundiberq.org)
- International Accreditation Forum: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)
- Instituto Nacional de Estadística: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: [www.mecd.gob.es/](http://www.mecd.gob.es/)
- Ministerio de Fomento: [www.fomento.gob.es/](http://www.fomento.gob.es/)
- Normas ISO 9000 y calidad: [www.normas-iso-9000.blogspot.com](http://www.normas-iso-9000.blogspot.com)
- Observatorio de la Calidad: [www.observatoriodcalidade.org](http://www.observatoriodcalidade.org)
- Portal calidad: [www.portalcalidad.com](http://www.portalcalidad.com)
- The Baldrige Model: [www.baldrige.com](http://www.baldrige.com)

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

## FIGURAS

Figura 2.1.	Evolución del concepto calidad .....	29
Figura 2.2.	Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos.....	48
Figura 3.1.	Clasificación de las competencias .....	114
Figura 3.2.	Relaciones entre las competencias específicas generales y pormenorizadas.....	120
Figura 4.1.	Modelo conceptual calidad del servicio .....	163
Figura 4.2.	Ciclo PHVA en la calidad del servicio.....	165
Figura 4.3.	Metodología del modelo del SGC .....	168
Figura 4.4.	Estructura organizativa de la empresa.....	169
Figura 4.5.	Mapa de procesos .....	184
Figura 4.6.	Esquema de la documentación del SGC .....	186
Figura 4.7.	Ficha del proceso de apoyo “satisfacción del cliente” .....	207
Figura 4.8.	Secuencia de cumplimentación de la documentación del SGC....	335

## TABLAS

Tabla 2.1.	Definiciones de calidad.....	25
Tabla 2.2.	Historia de la calidad.....	26
Tabla 2.3.	Evolución de la familia de normas ISO 9000 .....	35

Tabla 2.4.	Normas elaboradas por el AEN/CTN 66/SC-1 Sistemas de Gestión de AENOR.....	40
Tabla 2.5.	Requisitos Sistema de Gestión de la Calidad.....	50
Tabla 2.6.	Requisitos responsabilidad de la dirección .....	51
Tabla 2.7.	Requisitos gestión de los recursos.....	53
Tabla 2.8.	Requisitos realización del producto .....	54
Tabla 2.9.	Requisitos medición, análisis y mejora .....	57
Tabla 2.10.	Perfiles profesionales y ocupaciones.....	77
Tabla 3.1.	Relación entre las ocupaciones profesionales del Ingeniero de Edificación y las actuaciones profesionales del Arquitecto Técnico .....	104
Tabla 3.2.	Materias troncales y áreas de conocimiento del Arquitecto Técnico .....	110
Tabla 3.3.	Materias y contenidos formativos mínimos del Ingeniero de Edificación.....	111
Tabla 3.4.	Competencias graduado en IE codificadas.....	115
Tabla 3.5.	Vinculación entre las competencias específicas generales y pormenorizadas.....	119
Tabla 3.6.	Relaciones entre las competencias específicas generales y atribuciones del titulado en Ingeniería de Edificación.....	126
Tabla 4.1.	Características identificativas de los servicios .....	160
Tabla 4.2.	Dimensiones de la calidad de los servicios.....	161
Tabla 4.3.	Estructura organizativa de la documentación del modelo.....	179
Tabla 4.4.	Formato F/DV (Anexo I) .....	193
Tabla 4.5.	Formato B/RE (Anexo I).....	194
Tabla 4.6.	Formato F/PA (Anexo I).....	194



Tabla 4.7.	Formato F/AP (Anexo I).....	196
Tabla 4.8.	Formato F/IA (Anexo I).....	197
Tabla 4.9.	Fracción 1 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	198
Tabla 4.10.	Fracción 2 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	199
Tabla 4.11.	Fracción 3 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	200
Tabla 4.12.	Fracción 4 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	201
Tabla 4.13.	Fracción 5 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	202
Tabla 4.14.	Fracción 6 del formato F/RD (Formato F/RD en Anexo I).....	203
Tabla 4.15.	Fracción 1 del formato F/OC (Formato F/OC en Anexo I).....	204
Tabla 4.16.	Fracción 2 del formato F/OC (Formato F/OC en Anexo I) .....	205
Tabla 4.17.	Fracción 1 del formato F/PR (Formato F/PR en Anexo I) .....	206
Tabla 4.18.	Fracción 2 del formato F/PR (Formato F/PR en Anexo I) .....	206
Tabla 4.19.	Fracción 1 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I) .....	208
Tabla 4.20.	Fracción 2 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I) .....	209
Tabla 4.21.	Fracción 3 del formato F/NC (Formato F/NC en Anexo I) .....	209
Tabla 4.22.	Formato B/NC (Anexo I).....	210
Tabla 4.23.	Fracción 1 del formato F/CP (Formato F/CP en Anexo I).....	211
Tabla 4.24.	Fracción 2 del formato F/CP (Formato F/CP en Anexo I).....	211
Tabla 4.25.	Formato B/NC (Anexo I) .....	212
Tabla 4.26.	Fracción 1 del formato F/A (Formato F/A en Anexo I).....	213
Tabla 4.27.	Fracción 2 del formato F/A (Formato F/A en Anexo I).....	213
Tabla 4.28.	Fracción 1 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I).....	214
Tabla 4.29.	Fracción 2 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I) .....	215
Tabla 4.30.	Fracción 3 del formato F/SC (Formato F/SC en Anexo I) .....	215
Tabla 4.31.	Fracción 1 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I).....	217
Tabla 4.32.	Fracción 2 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I).....	218

Tabla 4.33.	Fracción 3 del formato F/PC (Formato F/PC en Anexo I).....	219
Tabla 4.34.	Formato B/PV (Anexo I).....	219
Tabla 4.35.	Fracción 1 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I).....	220
Tabla 4.36.	Fracción 2 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I) .....	220
Tabla 4.37.	Fracción 3 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I) .....	221
Tabla 4.38.	Fracción 4 del formato F/RC (Formato F/RC en Anexo I).....	221
Tabla 4.39.	Fracción 1 del formato F/PP (Formato F/PP en Anexo I) .....	222
Tabla 4.40.	Fracción 2 del formato F/PP (Formato F/PP en Anexo I) .....	223
Tabla 4.41.	Fracción 1 del formato F/P (Formato F/P en Anexo I).....	223
Tabla 4.42.	Fracción 2 del formato F/P (Formato F/P en Anexo I).....	224
Tabla 4.43.	Formato F/F (Anexo I) .....	226
Tabla 4.44.	Fracción 1 del formato F/E (Formato F/E en Anexo I).....	228
Tabla 4.45.	Fracción 2 del formato F/E (Formato F/E en Anexo I) (Anexo I)..	228
Tabla 4.46.	Fracción 1 del formato F/C (Formato F/C en Anexo I).....	229
Tabla 4.47.	Fracción 2 del formato F/C (Formato F/C en Anexo I).....	230
Tabla 4.48.	Fracción 1 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I).....	232
Tabla 4.49.	Fracción 2 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I).....	233
Tabla 4.50.	Fracción 3 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I).....	234
Tabla 4.51.	Fracción 4 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I).....	235
Tabla 4.52.	Fracción 5 del formato F/OF (Formato F/OF en Anexo I).....	236
Tabla 4.53.	Fracción 1 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I) .....	236
Tabla 4.54.	Fracción 2 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I) .....	237
Tabla 4.55.	Fracción 3 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I) .....	238
Tabla 4.56.	Fracción 4 del formato F/O (Formato F/O en Anexo I) .....	238
Tabla 4.57.	Formato F/RH (Anexo I) .....	240
Tabla 4.58.	Formato F/RM (Anexo I) .....	241

Tabla 4.59.	Fracción 1 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	243
Tabla 4.60.	Fracción 2 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	244
Tabla 4.61.	Fracción 3 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	245
Tabla 4.62.	Fracción 4 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	246
Tabla 4.63.	Fracción 5 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	247
Tabla 4.64.	Fracción 6 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I) .....	247
Tabla 4.65.	Fracción 7 del formato F/PE (Formato F/PE en Anexo I).....	248
Tabla 4.66.	Formato F/CS (Anexo I).....	249
Tabla 4.67.	Fracción 1 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	257
Tabla 4.68.	Fracción 2 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	258
Tabla 4.69.	Fracción 3 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	260
Tabla 4.70.	Tabla 4.70. Fracción 4 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	261
Tabla 4.71.	Fracción 5 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	263
Tabla 4.72.	Fracción 6 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	264
Tabla 4.73.	Fracción 7 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	264
Tabla 4.74.	Fracción 8 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	265
Tabla 4.75.	Fracción 9 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I).....	265
Tabla 4.76.	Fracción 10 del formato F/CSE (Formato F/CSE en Anexo I) .....	266
Tabla 4.77.	Fracción 1 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	268
Tabla 4.78.	Fracción 2 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	269
Tabla 4.79.	Fracción 3 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	270
Tabla 4.80.	Fracción 4 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	271
Tabla 4.81.	Fracción 5 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	272
Tabla 4.82.	Fracción 6 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	273
Tabla 4.83.	Fracción 7 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	274

Tabla 4.84.	Fracción 8 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	275
Tabla 4.85.	Fracción 9 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	278
Tabla 4.86.	Fracción 10 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	279
Tabla 4.87.	Fracción 11 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	280
Tabla 4.88.	Fracción 12 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	281
Tabla 4.89.	Fracción 13 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	282
Tabla 4.90.	Fracción 14 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	284
Tabla 4.91.	Fracción 15 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	286
Tabla 4.92.	Fracción 16 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	287
Tabla 4.93.	Fracción 17 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	288
Tabla 4.94.	Fracción 18 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	289
Tabla 4.95.	Fracción 19 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	290
Tabla 4.96.	Fracción 20 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	290
Tabla 4.97.	Fracción 21 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	291
Tabla 4.98.	Fracción 22 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	292
Tabla 4.99.	Fracción 23 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	294
Tabla 4.100.	Fracción 24 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	294
Tabla 4.101.	Fracción 25 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	296
Tabla 4.102.	Fracción 26 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	297
Tabla 4.103.	Fracción 27 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	298
Tabla 4.104.	Fracción 28 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	299
Tabla 4.105.	Fracción 29 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	299
Tabla 4.106.	Fracción 30 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	300
Tabla 4.107.	Fracción 31 de formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	302
Tabla 4.108.	Fracción 32 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I).....	303
Tabla 4.109.	Fracción 33 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	304

Tabla 4.110. Fracción 34 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	305
Tabla 4.111. Fracción 36 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	306
Tabla 4.112. Fracción 37 del formato F/DEO (Formato F/DEO en Anexo I)....	307
Tabla 4.113. Fracción 1 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	309
Tabla 4.114. Fracción 2 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	310
Tabla 4.115. Fracción 3 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	311
Tabla 4.116. Fracción 4 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	312
Tabla 4.117. Fracción 5 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	313
Tabla 4.118. Fracción 6 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	313
Tabla 4.119. Fracción 7 del formato F/PCC (Formato F/PCC en Anexo I).....	314
Tabla 4.120. Fracción 1 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	317
Tabla 4.121. Fracción 2 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	318
Tabla 4.122. Fracción 3 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	319
Tabla 4.123. Fracción 4 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	321
Tabla 4.124. Fracción 5 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	321
Tabla 4.125. Fracción 6 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	322
Tabla 4.126. Fracción 7 del formato F/ISG (Formato F/ISG en Anexo I).....	322
Tabla 4.127. Fracción 1 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	323
Tabla 4.128. Fracción 2 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	325
Tabla 4.129. Fracción 3 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	326
Tabla 4.130. Fracción 4 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	327
Tabla 4.131. Fracción 5 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	328
Tabla 4.132. Fracción 6 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	329
Tabla 4.133. Fracción 7 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	330
Tabla 4.134. Fracción 8 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	331
Tabla 4.135. Fracción 9 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	332

---

Tabla 4.136. Fracción 10 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I).....	332
Tabla 4.137. Fracción 11 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I).....	333
Tabla 4.138. Fracción 12 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I) .....	333
Tabla 4.139. Fracción 13 del formato F/PCE (Formato F/PCE en Anexo I).....	334
Tabla 4.140. Plan de acción.....	342
Tabla 5.1. Perfil del grupo de expertos participantes .....	351

## SIGLAS UTILIZADAS

ACP	Agencia de Certificación Profesional
AEC	Asociación Española para la Calidad
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
ANECA	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
ASQC	American Society for Quality Control
CGATE	Consejo General de Arquitectura Técnica de España
CIAT	Chartered Institute of Architectural Technologists
CIOB	Chartered Institute of Building
COAATMU	Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (e Ingenieros de Edificación) de Murcia
CSSFE	Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de
CTE	Código Técnico de la Edificación
DEO	Director de la Ejecución de la Obra
DF	Dirección Facultativa
DO	Director de Obra
EBSS	Estudio Básico de Seguridad y Salud
ECC	Entidad de Control de Calidad
ECTS	Sistema Europeo de Transferencia de Créditos
EEES	Espacio Europeo de Educación Superior
EFQM	European Foundation for Quality Management. Fundación Europea para la Gestión de la Calidad
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural
ENAC	Entidad Nacional de Acreditación
EPIs	Equipos de Protección Individual
ESS	Estudio de Seguridad y Salud
IAF	International Accreditation Forum
IE	Ingeniero/a de Edificación
IEE	Informe de Evaluación de los Edificios
ISO	International Organization for Standardization
ITE	Inspección Técnica de Edificios
LI	Libro de Incidencias
LOE	Ley de Ordenación de la Edificación
LOU	Ley Orgánica de Universidades

---

MC	Manual de Calidad
MECES	Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior
OCT	Organismo de Control Técnico
ONUDI	Norwegian Agency for Development Cooperation
PCC	Programación del Control de Calidad
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PHVA	Planificar, Hacer, Verificar, Actuar
PRO	Procedimiento
PSST	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
RAE	Real Academia Española de la Lengua
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RD	Real Decreto
SGC	Sistema (s) de Gestión de la Calidad
RICS	Royal Institution of Chartered Surveyors
SPC	Sistemas de Protección Colectiva
TQM	Total Quality Management



## **ANEXO I**

# **FORMATOS DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD**




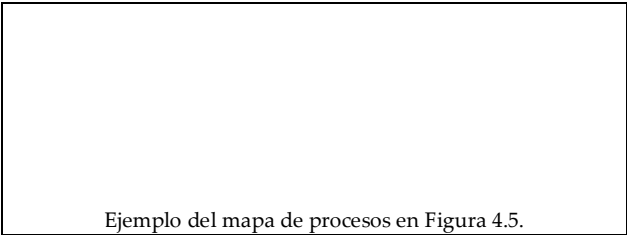
Formatos del modelo		
Formato	Descripción del contenido de los campos	Página
P	Portada de la documentación tipo 1	421
MC	Manual de calidad	422
PRO 01	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	424
PRO 02	Procedimiento auditorías internas y revisión por la dirección	426
PRO 03	Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente	428
PRO 04	Procedimiento gestión de recursos	430
PRO 05	Procedimiento prestación del servicio	433
F/DV	Listado documentación vigente y control distribución	435
B/RE	Base datos reglamentación	436
F/PA	Programación auditorías	437
F/AP	Planificación y evidencias auditoría	438
F/IA	Informe auditoría	439
F/RD	Revisión por la dirección	440
F/OC	Objetivos de calidad	442
F/PR	Ficha de proceso	443
F/NC	Ficha no conformidad	444
B/NC	Base datos de no conformidad	445
F/CP	Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora	446
B/CP	Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora	447
F/A	Convocatoria/acta reunión	448
F/SC	Cuestionario medición satisfacción cliente	449
F/PC	Ficha proveedor/colaborador	450
B/PV	Base datos proveedores	451
F/RC	Requisitos compra/control recepción	452
F/PP	Perfil puesto	453
F/P	Ficha personal	454
F/F	Planificación, programación y seguimiento formación	455
F/E	Ficha equipo	456
F/C	Ficha cliente	457
F/OF	Ficha oferta	458
F/O	Ficha obra	459
F/RH	Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos	460
F/RM	Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales	461
F/PE	Planificación y seguimiento encargo	462
F/CS	Control del estado de los servicios solicitados	463
F/CSE	Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra	464
F/DEO	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra	466
F/PCC	Programa control de calidad	474
F/ISG	Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad	477
F/PCE	Desarrollo del servicio Proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras	479



## Formato P. "Portada" en la documentación tipo 1

Logo o nombre empresa	Nombre del documento	Código del documento	
		Versión	
		Nº de página referenciada al total	
Índice			
	1 Objeto	2	
	2 Ámbito de aplicación	...	
	3 Documentos de referencia	...	
	4 Definiciones	...	
	5 Desarrollo	...	
	5.1	...	
	5.2	...	
	...	...	
	6 Registros utilizados	...	
	Anexo. Formatos	...	
Control aprobación del documento y sus modificaciones			
Versión	Fecha	Aprobado (firma)	Motivo de la modificación

## Formato MC. "Manual de calidad"

Logo o nombre empresa	Manual de calidad	MC
		Versión
		Nº de página referenciada al total
<p><b>0 Presentación y descripción de la empresa:</b> nombre, composición, dedicación, historial, dirección, etc.</p> <p><b>1 Objeto:</b> el objeto del manual de calidad es describir el SGC de la empresa según las directrices de la norma UNE EN ISO 9001: 2008.</p> <p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> se debe definir el alcance del SGC, si afecta a toda la empresa o a parte de ella y/o a todas las actividades empresariales que realiza o a alguna/as. Debe especificar si excluye algún requisito de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008, justificando que dicha exclusión/es no afecta a la calidad del producto o servicio prestado.</p> <p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que el manual de calidad tenga de referencia, estén relacionados o sirvan de consulta, como por ejemplo, las normas de la serie ISO 9000 y la legislación aplicable al sector.</p> <p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario.</p> <p><b>5 Desarrollo:</b></p> <p><b>5.1 Política de calidad:</b> la dirección de la empresa debe detallar y firmar la política en materia de calidad que establece en la empresa. Normalmente está relacionada con su compromiso hacia la calidad, la satisfacción del cliente, cumplimiento de requisitos y la mejora continua. Para ello establece e implanta un SGC de obligado cumplimiento para todos los empleados y proveedores de la empresa. Se deben determinar las acciones para que esta política sea comunicada y entendida dentro de la empresa. La política de calidad debe revisarse, aunque esto no implica su modificación si no se considera necesario.</p> <p><b>5.2 Compromiso de la dirección:</b> la dirección de la empresa debe detallar y firmar su compromiso de velar por el desarrollo, implantación, mantenimiento, mejora continua del SGC, cumplimiento de la política de calidad, así como establecer objetivos de calidad acordes a la política de calidad, dotar de los recursos necesarios, revisar el SGC y transmitir a la empresa la importancia del SGC.</p> <p><b>5.3 Organigrama general de la empresa y sus responsabilidades:</b> se deben representar las responsabilidades y autoridades de los distintos cargos de la empresa y su dependencia jerárquica o funcional, en especial aquellas responsabilidades de control. Si la dirección de la empresa está compuesta por más de una persona se debe definir quién de ellos es el representante de la dirección en materia de calidad.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Ejemplo del organigrama funcional en Figura 4.4.</p> </div> <p><b>5.4 Gestión del manual de calidad:</b> se debe designar al responsable de orientar y coordinar todas las operaciones que emanan del SGC, distribución de la documentación, su control, etc. Se debe hacer alusión a las funciones del responsable de calidad y del comité de calidad, así como su composición.</p> <p><b>5.5 Mapa de procesos:</b> se deben identificar y definir los procesos de la empresa, su secuencia y relaciones.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Ejemplo del mapa de procesos en Figura 4.5.</p> </div>		

Logo o nombre empresa	Manual de calidad	MC (continuación)																																	
		Versión																																	
		Nº de página referenciada al total																																	
<p><b>5.6 Infraestructura y ambiente de trabajo:</b> se debe asegurar que las instalaciones donde se realizan las actividades de despacho son suficientes y cumplen con la seguridad y salud de los trabajadores. También contempla los equipos utilizados, vehículos de trabajo, redes de comunicación, hardware y software de los equipos informáticos, etc. manuales de uso, contratos de mantenimiento, preservación de documentos y copias de seguridad automatizadas, conexión a internet segura y constante, servidor de archivos, base de datos, correo electrónico, página web, etc. La empresa debe disponer de todos los documentos acreditativos de la propiedad y de las licencias de uso y utilización de toda la infraestructura de que disponga.</p> <p><b>5.7 Propiedad del cliente:</b> se debe adquirir el compromiso de que la propiedad del cliente, datos personales y documentos facilitados, así como los documentos elaborados en las actividades profesionales contratadas por este son cuidados y tratados confidencialmente por la empresa. Cualquier incidencia se le debe comunicar y registrar.</p> <p><b>5.8 Justificación del cumplimiento de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008:</b> se deben relacionar los requisitos de la norma con la documentación requerida que especifica cómo se realiza su cumplimiento. Los diferentes documentos no están dentro del manual pero sí su referencia. Para establecer la correspondencia entre los requisitos de la norma y la documentación puede confeccionarse una tabla como la siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Requisito de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008</th> <th colspan="2">Documentación del SGC</th> </tr> <tr> <th>Denominación</th> <th>Código</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.1</td> <td>Requisitos generales</td> <td rowspan="3">Manual de calidad</td> <td rowspan="3">MC</td> </tr> <tr> <td>4.2.1</td> <td>Generalidades</td> </tr> <tr> <td>4.2.2</td> <td>Manual de la calidad</td> </tr> <tr> <td>4.2.3.</td> <td>Control de los documentos</td> <td rowspan="2">Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación</td> <td rowspan="2">PRO 01</td> </tr> <tr> <td>4.2.4</td> <td>Control de los registros</td> </tr> <tr> <td>5.1</td> <td>Responsabilidad de la dirección</td> <td>Manual de calidad</td> <td>MC</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>				Requisito de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008		Documentación del SGC		Denominación	Código	4.1	Requisitos generales	Manual de calidad	MC	4.2.1	Generalidades	4.2.2	Manual de la calidad	4.2.3.	Control de los documentos	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	PRO 01	4.2.4	Control de los registros	5.1	Responsabilidad de la dirección	Manual de calidad	MC	...	...	...	...	...	...	...	...
Requisito de la norma UNE-EN ISO 9001: 2008		Documentación del SGC																																	
		Denominación	Código																																
4.1	Requisitos generales	Manual de calidad	MC																																
4.2.1	Generalidades																																		
4.2.2	Manual de la calidad																																		
4.2.3.	Control de los documentos	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	PRO 01																																
4.2.4	Control de los registros																																		
5.1	Responsabilidad de la dirección	Manual de calidad	MC																																
...	...	...	...																																
...	...	...	...																																
<p><b>6 Registros utilizados:</b> generalmente el manual de calidad no utiliza registros.</p>																																			

## Formato PRO 01. "Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación"

Logo o nombre empresa	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	PRO 01
		Versión
		Nº de página referenciada al total
<p><b>1 Objeto:</b> el objeto de este procedimiento es describir la correcta gestión de los documentos del SGC. Definir la sistemática para la creación, codificación o identificación, elaboración, actualización, modificación, aprobación, distribución, conservación, derogación y archivo de la documentación y registros de la empresa. Se debe definir el sistema para la actualización, distribución y disposición de la reglamentación u otros documentos de referencia que afecten a la calidad de los servicios realizados por la empresa.</p> <p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> se debe definir a qué documentos, registros y tipo de reglamentación afecta. Mínimo serán los documentos y registros que se empleen o generen en las actividades sujetas al SGC y podrán ser de origen externo o internos.</p> <p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que este procedimiento tenga de referencia, estén relacionados o sean de consulta.</p> <p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario. Por ejemplo:  <b>Registro de calidad:</b> documento destinado a recoger pruebas tangibles de la realización de actividades o la obtención de resultados. Los registros de calidad deben ser archivados al menos 3 años, excepto los que por requisitos legales deban permanecer durante la vida útil o periodo de garantía del producto/servicio.  <b>Formato:</b> impreso base donde están definidos los campos a rellenar o adjuntar. Una vez cumplimentado pasa a ser un registro de calidad.</p> <p><b>5 Desarrollo:</b>  <b>5.1 Gestión de los documentos del SGC:</b> se debe definir quienes tienen la responsabilidad de elaborar, revisar, actualizar y aprobar los distintos documentos del SGC antes de su emisión, así como los responsables de su control y distribución. La propuesta de elaboración y/o actualización de un documento puede partir de cualquier miembro de la empresa que lo considere necesario, incluso por sugerencias externas de clientes o proveedores, y se estudia si es pertinente o no. Normalmente la elaboración y revisión de un documento recae sobre el comité de calidad y, en último término, en el responsable de calidad. La aprobación debe realizarla el representante de la dirección. Un documento, mientras está en elaboración, debe identificarse como borrador en todas sus páginas. En la modificación de un documento, a ser posible, deben participar las mismas personas que lo desarrollaron. La aprobación del manual de calidad y los procedimientos, ya sea por creación, actualización o modificación, se confirma mediante fecha y firma del representante de la dirección en la portada del documento original, que es custodiado por el responsable de calidad que se encarga también de identificar los motivos de las variaciones, si procede, reflejándolos en la misma portada y codificando el documento como una nueva versión.  El responsable de calidad actualiza todos los cambios en el formato F/DV, "listado documentación vigente y control distribución".  La aprobación de los formatos, ya sea por creación o modificación, se confirma mediante la identificación de la versión y la actualización del formato F/DV, "listado documentación vigente y control distribución". Una vez aprobados los formatos, el responsable de calidad realiza su codificación, la comunicación a los afectados, el control y la distribución de la documentación.  Los documentos también pueden ser anulados si se consideran innecesarios. La anulación debe ser aprobada por el responsable de su aprobación, contemplándolo en el listado y comunicándolo a los afectados.  Todos los documentos deben llevar la numeración de cada página referenciada al total de las páginas del documento para evitar que se manejen documentos incompletos accidentalmente.  Se consideran documentos del SGC: el manual de calidad, los procedimientos y los formatos, que una vez cumplimentados son registros de calidad.  Un sistema válido de distribución de la documentación puede ser: el formato F/DV, "listado documentación vigente y control distribución", en el sistema informático, web o intranet, que controla y mantiene actualizado el responsable de calidad con las últimas versiones aprobadas, el resto del personal autorizado accede a modo de consulta a los documentos sin posibilidad de modificación. Hay que definir un método seguro de acceso para el personal autorizado, que será aquel que necesita conocer o utilizar esa documentación. Puede distinguirse entre documentos de consulta y de uso.  Las copias de los documentos de consulta controladas, como el manual de calidad, los procedimientos, las instrucciones de trabajo y los documentos externos, se solicitarán al responsable de calidad que se encargará de reflejarlas en el formato F/DV, "listado documentación vigente y control distribución". En el caso de que se necesiten otras copias se consideran como no controladas y es conveniente, que aparezca en ellas alguna leyenda que las identifique como tal. Una copia controlada es aquella ante la cual el emisor adquiere la responsabilidad de actualizarla ante cualquier modificación y asegurarse que la copia anterior no es usada indebidamente.</p>		



Logo o nombre empresa	Procedimiento control de documentos, registros y reglamentación	PRO 01 (continuación)			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<p>Si un documento es modificado y es copia controlada el responsable de calidad tiene la responsabilidad de actualizarlo para el destinatario y asegurarse de que la copia anterior no se use incorrectamente. Las copias a terceros deben ser autorizadas por el responsable de calidad e identificarse como copia no controlada.</p> <p>Los documentos de uso son los formatos que deberán ser impresos en el momento que se requieran para su cumplimentación. Si durante el uso de un formato cambia de versión por una modificación el responsable de calidad debe decidir qué versión le corresponde. Lo ideal es que la cumplimentación de los formatos se haga a través de un software de gestión de documentos y si hay modificaciones que le afecten se actualicen automáticamente.</p> <p><b>5.2 Gestión de la documentación de los encargos profesionales:</b> se debe definir quién tiene la responsabilidad de la manipulación, archivo y conservación de toda la documentación generada en los encargos profesionales durante el desarrollo de la actividad y una vez finalizada esta. En el sistema informático cada encargo tiene asignada la "carpeta encargo" que contiene subcarpetas con la diferente documentación. Se debe identificar cada uno de los documentos, tanto recibidos como generados, con el código encargo y las siglas necesarias para diferenciar el tipo o clase de documento y su versión.</p> <p><b>5.3 Gestión de los registros de calidad:</b> se debe definir qué se consideran registros de calidad en las actividades a realizar, si tienen un formato predeterminado, el tipo de soporte, quién es el responsable de su cumplimentación, la identificación que deben llevar para su correcta trazabilidad, dónde se deben archivar, quién está autorizado para su manipulación y/o consulta y cuál es el tiempo de retención. Los registros de calidad deben ser legibles, sin tachaduras ni enmendaduras y perfectamente identificables.</p> <p>Según la clasificación de documentos realizada en la Tabla 4.3 hay registros de calidad en las tipologías 2 y 3. La responsabilidad de la gestión de los registros de calidad de la documentación tipo 2 se reparte entre el personal de la empresa tal y como se define en el apartado 6 de cada procedimiento, archivando estos y conservándolos, al menos durante 3 años. La gestión de los registros de calidad de la documentación tipo 3 le corresponde al técnico responsable del encargo profesional, cumplimentados, ordenados y archivados en la carpeta encargo, al menos durante el periodo de responsabilidad civil que exija la ley.</p> <p><b>5.4 Gestión de la documentación externa:</b> se debe definir cómo se identifica, controla y distribuye la documentación externa. Si es documentación facilitada para la realización de un encargo profesional la responsabilidad recae sobre el técnico que la tenga asignada.</p> <p><b>5.5 Gestión de la reglamentación:</b> se debe definir el método a utilizar y quién es el responsable de su gestión para conocer y tener acceso a la legislación, reglamentación y normativa que afecta a la empresa y a su actividad profesional para facilitar la actualización de los cambios y la consulta por parte del personal que realiza los trabajos a los que afecte. Se propone elaborar del formato B/RE, "base datos reglamentación", para desarrollar esta metodología. Es habitual que la gestión y actualización sea realizada por cada departamento bajo la supervisión del responsable del mismo. El responsable de calidad debe establecer la programación para la actualización de la reglamentación y revisar periódicamente el estado de vigencia de la misma y determinar fuentes de consulta que sean fidedignas. Esta base de datos debe ser fácilmente accesible por el resto del personal para su consulta.</p> <p><b>5.6 Protección de la documentación:</b> es conveniente que toda la documentación se archive en el sistema informático, tanto si es creada en este tipo de soporte como si es escaneada. El sistema informático debe estar perfectamente mantenido, actualizado y protegido ante virus. Se deben realizar copias de seguridad para evitar la pérdida de documentación y datos en caso de fallos en el sistema. Se debe definir la responsabilidad y periodicidad de la realización de las copias de seguridad.</p> <p><b>5.7 Codificación de los documentos:</b> la codificación de los documentos del SGC es:</p>					
		Código		Versión	
		Siglas identificativas tipo	Siglas identificativas contenido		
Manual de calidad		MC	--	2 dígitos	
Procedimiento		PRO	Nº orden de creación		
Formatos	Generales	F/	1 ó 2 siglas alfabéticas		
	instrucciones trabajo	Específicas	F/		3 siglas alfabéticas
Base de datos		B/	2 siglas alfabéticas		
<p><b>6 Registros utilizados:</b> los registros utilizados para dar conformidad a este procedimiento son:</p>					
Registro utilizado	Formato	Soporte / Archivo	Lugar archivo	Responsable custodia	Tiempo mínimo de conservación
Listado documentación vigente y control distribución	F/DV	Informático/ Actualizable		Responsable calidad	3 años
Base datos reglamentación	B/RE	Informático/ Actualizable		Responsable calidad	3 años
<b>Anexo:</b> se anexan los formatos de los registros					

## Formato PRO 02. "Procedimiento auditorías internas y revisión por la dirección"

Logo o nombre empresa	Procedimiento auditorías internas y revisión por la dirección	PRO 02
		Versión
		Nº de página referenciada al total
<p><b>1 Objeto:</b> el objeto de este procedimiento es describir la sistemática de la empresa para la programación, desarrollo y seguimiento de las auditorías internas de calidad, así como la planificación de la revisión por la dirección. Estas actividades tienen por objeto determinar si el SGC es conforme, está implantado y se mantiene de manera eficaz.</p> <p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> se aplica a todas las auditorías internas y revisiones por la dirección realizadas por la empresa, siempre que su ámbito de aplicación esté dentro del alcance del SGC definido en el manual de calidad.</p> <p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que este procedimiento tenga de referencia, estén relacionados o sean de consulta. Son de referencia y están relacionados todos los documentos del SGC y en especial el PRO 03. Son de consulta las normas UNE-EN ISO 9001: 2008 y UNE-EN ISO 19011: 2012.</p> <p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario. Como ejemplo, se relacionan algunas directamente relacionadas con este procedimiento y que define la UNE-EN ISO 9000: 2005:</p> <p><b>Auditoría:</b> "proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría".</p> <p><b>Auditor:</b> "persona con atributos personales demostrados y competencia para llevar a cabo una auditoría. Puede ser un equipo auditor con un líder del mismo".</p> <p><b>Auditado:</b> "organización que es auditada".</p> <p><b>No conformidad:</b> "incumplimiento de un requisito".</p> <p><b>5 Desarrollo:</b></p> <p><b>5.1 Programación de las auditorías internas:</b> el responsable de calidad y/o el comité de calidad realizan la programación de las auditorías internas con el visto bueno de la dirección, recogiéndose en el formato F/PA, "programación auditorías". Se debe definir el responsable de la realización de las auditorías, que puede ser un solo auditor o el responsable de un grupo en el caso de ser un equipo auditor. Si la empresa no dispone de personal cualificado para la realización de las auditorías internas puede contratar los servicios de otra empresa que preste este servicio siguiendo el procedimiento descrito. Aun así, la dirección debe aprobar la programación realizada dejando constancia en el formato F/PA.</p> <p>Se recomienda programar como mínimo una auditoría anual para todo el SGC y si en la programación se contempla la realización de varias auditorías parciales, hay que procurar que todas estén realizadas al cabo de un año.</p> <p><b>5.2 Realización de las auditorías internas:</b> el responsable de realizar la auditoría debe definir qué criterios se van a seguir para la realización de las auditorías internas, mediante la cumplimentación del formato F/AP, "planificación y evidencias auditoría". Es conveniente que la planificación sea aprobada por la dirección o el responsable de calidad. Conforme transcurre la auditoría se recogen las evidencias que demuestran el cumplimiento o no de los asuntos auditados, realizando las observaciones oportunas al respecto y consensuando con los responsables de los equipos auditados la veracidad de los incumplimientos. Los datos recabados en el formato F/AP se utilizan como base para cumplimentar el formato F/IA, "informe auditoría", en el que el auditor refleja los resultados definitivos de la auditoría practicada. En dicho informe se reflejan las no conformidades detectadas y las observaciones, comentarios y/o sugerencias oportunas que dan lugar a acciones correctivas, preventivas o de mejora según el PRO 03.</p> <p><b>5.3 Seguimiento de la auditoría interna:</b> se deben definir los responsables y los plazos para implantar las acciones correctivas, preventivas y/o de mejora derivadas de la auditoría y comprobar su eficacia según el PRO 03. Dichas acciones deben eliminar la causa que provoca la desviación para evitar su repetición.</p> <p><b>5.4 Revisión por la dirección:</b> se deben programar los intervalos de tiempo para su realización. Antes de la fecha programada el responsable de calidad recopila la información de entrada necesaria. La revisión por la dirección puede ser realizada por el comité de calidad cuando la dirección sea participe. Tanto la información de entrada como los resultados se registran en el formato F/RD, "revisión por la dirección".</p> <p>El formato F/PR, "ficha de proceso", está vinculado a este procedimiento, ya que los resultados que aportan los indicadores sobre el desempeño de los procesos son utilizados en la revisión por la dirección para la toma de decisiones.</p> <p>El responsable de calidad y/o el comité de calidad deben traducir las acciones de mejora que resulten de la toma de decisiones por la dirección en objetivos de calidad, documentándolas en el formato F/OC, "objetivos de calidad". La dirección debe utilizar este mismo formato para realizar el seguimiento para el alcance de los objetivos de calidad planificados.</p>		

Logo o nombre empresa	Procedimiento auditorías internas y revisión por la dirección	PRO 02 (continuación)			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<b>6 Registros utilizados:</b> los registros utilizados para dar conformidad a este procedimiento son:					
Registro utilizado	Formato	Soporte / Archivo	Lugar archivo	Responsable custodia	Tiempo mínimo de conservación
Programación auditorías	F/PA	Informático		Responsable calidad	3 años
Planificación y evidencias auditoría	F/AP	Informático		Responsable calidad	3 años
Informe auditoría	F/IA	Informático		Responsable calidad	3 años
Revisión por la dirección	F/RD	Informático		Responsable calidad	3 años
Objetivos de calidad	F/OC	Informático		Responsable calidad	3 años
Ficha de proceso	F/PR	Informático		Responsable calidad	3 años
<b>Anexo:</b> se anexan los formatos de los registros					

Formato PRO 03. "Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente"

Logo o nombre empresa	Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente	PRO 03
		Versión
		Nº de página referenciada al total
<p><b>1 Objeto:</b> el objeto de este procedimiento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la sistemática de la empresa para gestionar, es decir, detectar, controlar y tratar las no conformidades ocurridas con los productos y/o servicios suministrados por los proveedores, las ocurridas durante el desarrollo de la actividad de la empresa al prestar el servicio, así como las reclamaciones realizadas por los clientes.</li> <li>• Definir la sistemática seguida por la empresa para adoptar, ejecutar y realizar el seguimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora.</li> <li>• Definir el sistema utilizado por la empresa para medir la satisfacción de los clientes.</li> </ul> <p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> este procedimiento debe ser de aplicación a todos los departamentos de la empresa, encargos profesionales y clientes.</p> <p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que este procedimiento tenga de referencia, estén relacionados o sean de consulta. Deben ser de referencia y están relacionados todos los documentos del SGC y en especial el PRO 02.</p> <p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario. Como ejemplo, se relacionan algunas directamente relacionadas con este procedimiento y que define la UNE EN ISO 9000: 2005:  <b>No conformidad:</b> "incumplimiento de un requisito"  <b>Acción correctiva:</b> "acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable"  <b>Acción preventiva:</b> "acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable"</p> <p><b>5 Desarrollo:</b></p> <p><b>5.1 Gestión de las no conformidades ocurridas con los productos o servicios suministrados por los proveedores:</b> los requisitos de compra de un producto o servicio y su comprobación en el control de recepción se establecen en el formato F/RC, "requisitos compra/control recepción", debiendo ser este positivo. Si se detecta una no conformidad con el producto y/o servicio suministrado en el control de recepción o a posteriori por alguien de la empresa hay que comunicarlo al responsable de calidad que debe analizar si afecta al servicio prestado por la empresa. Si es así se documenta la no conformidad en el formato F/NC, "ficha no conformidad", se analizan las causas y su repercusión, se decide una solución al problema concreto, fijando responsable y plazo y se realiza el seguimiento, tanto de las acciones planificadas como de la resolución del problema hasta el cierre de la no conformidad. Siendo el propio formato F/NC quién especifica las pautas a seguir. Se considera si esa no conformidad debe dar lugar a una acción correctiva (ver 5.5).</p> <p><b>5.2 Gestión de las no conformidades ocurridas durante el desarrollo de la actividad de la empresa en la prestación del servicio:</b> si durante la actividad de la empresa, cualquier persona integrada en la misma detecta una no conformidad con respecto al desarrollo del servicio, este debe comunicarlo al responsable de calidad. Se documenta la no conformidad en el formato F/NC, "ficha no conformidad", se analizan las causas, se analiza su repercusión, se decide una solución al problema concreto, fijando responsable y plazo y se realiza el seguimiento de las acciones planificadas y de la resolución del problema hasta el cierre de la no conformidad. Este tipo de no conformidad debe informarse siempre a la dirección de la empresa. Siendo el propio formato F/NC quién especifica las pautas a seguir. Se considera si esa no conformidad debe dar lugar a una acción correctiva (ver 5.5).</p> <p><b>5.3 Gestión de las reclamaciones realizadas por los clientes:</b> si durante o posterior a la prestación del servicio el cliente manifiesta alguna queja o reclamación se comunica al responsable de calidad y a la dirección de la empresa. Se documenta en el formato F/NC, "ficha no conformidad", se analiza la pertinencia, la causa y su repercusión. Una vez decidida la solución se comunica al cliente registrando dicha comunicación. Siendo el propio formato F/NC quién especifica las pautas a seguir. Se considera si esa reclamación debe dar lugar a una acción correctiva (ver 5.5).</p> <p><b>5.4 Codificación de las no conformidades:</b> el responsable de calidad codifica las no conformidades registradas en el formato F/NC, "ficha no conformidad", por año y número correlativo según fecha de aparición y sirve de registro de su control y resolución. Es aconsejable ir resumiendo en una base de datos, B/NC, "base datos de no conformidad", todas las ocurridas para disponer de un listado de "fallos" ocurridos como herramienta de análisis para evitar su repetición y mejorar el funcionamiento y la eficacia de la empresa.</p>		

Logo o nombre empresa	Procedimiento control de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora y satisfacción del cliente	PRO 03 (continuación)			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<p><b>5.5 Gestión de las acciones correctivas, preventivas y de mejora:</b> debe valorarse si una no conformidad debe dar lugar a una acción correctiva para eliminar su causa. Se pueden considerar, además, otras acciones preventivas que eviten situaciones indeseables y de mejora que ayuden a perfeccionar el sistema. Se documentan en el formato F/CP, "ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora" y normalmente parten de un consenso del comité de calidad o del responsable de calidad de forma individual. También se establecen acciones correctivas, preventivas y de mejora emanadas de las auditorías, del análisis de datos y procesos, de la percepción del cliente, de la revisión de la dirección o por sugerencias de proveedores, clientes o el personal de la empresa. Todas las acciones deben contar con el Vº Bº de la dirección.</p> <p><b>5.6 Codificación de las acciones correctivas, preventivas y de mejora:</b> el responsable de calidad codifica las acciones correctivas, preventivas y de mejora en el formato F/CP "ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora por año y número correlativo según fecha de aparición y sirve de registro de su control y seguimiento. Si es una acción correctiva se vincula con el código correspondiente de la ficha F/NC o con su origen. Es aconsejable ir resumiendo en una base de datos, B/CP, "base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora" todas las ocurridas para disponer de un listado de "acciones" en marcha como herramienta de control y análisis en las reuniones periódicas del comité de calidad.</p> <p><b>5.7 Reuniones del comité de calidad:</b> el comité de calidad debe tener reuniones periódicas para analizar el desarrollo del SGC. Para el análisis o la búsqueda de soluciones para la gestión de las no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora si la dirección de la empresa o el responsable de calidad consideran oportuno una puesta en común en el comité de calidad, el responsable de calidad convoca la reunión, solicitando la asistencias de los responsables afectados si no forman parte del comité y las conclusiones se registrarán en el formato F/A, "convocatoria/acta reunión".</p> <p><b>5.8 Medición de la satisfacción del cliente:</b> durante la prestación del servicio el responsable del encargo profesional anota en la F/NC cualquier queja o reclamación del cliente. Al final de la prestación del servicio el responsable de calidad personaliza el cuestionario de medición de la satisfacción del cliente, F/SC, dependiendo del tipo de servicio y del tipo de cliente y le entrega o envía por el medio de contacto habitual. Cuando el cliente lo remite cumplimentado el responsable de calidad analiza los resultados de la encuesta y también, los analizará junto con el resto de encuestas antes de la revisión por la dirección para conocer el nivel global de satisfacción de los clientes. La medición de la satisfacción del cliente se mide tanto con las quejas o reclamaciones, el cuestionario, el análisis de su fidelidad, felicitaciones, uso de las garantías o seguros, etc., datos que analizará la dirección en la su revisión. De las quejas o reclamaciones, si son pertinentes, derivan siempre acciones correctivas y del análisis del cuestionario pueden derivarse acciones correctivas y/o de mejora, así como fijar nuevos objetivos de calidad y definir estrategias de la empresa.</p> <p><b>6 Registros utilizados:</b> los registros utilizados para dar conformidad a este procedimiento son:</p>					
Registro utilizado	Formato	Soporte / Archivo	Lugar archivo	Responsable custodia	Tiempo mínimo de conservación
Ficha no conformidad	F/NC	Informático		Responsable calidad	3 años
Base datos de no conformidad	B/NC	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora	F/CP	Informático		Responsable calidad	3 años
Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora	B/CP	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Convocatoria/Acta reunión	F/A	Informático		Responsable calidad	3 años
Cuestionario medición satisfacción cliente	F/SC	Informático/papel		Responsable calidad	3 años

**Anexo:** se anexan los formatos de los registros

## Formato PRO 04. "Procedimiento gestión de recursos"

Logo o nombre empresa	Procedimiento gestión de recursos	PRO 04																																																									
		Versión																																																									
		Nº de página referenciada al total																																																									
<p><b>1 Objeto:</b> el objeto de este procedimiento es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la sistemática por la empresa para constatar que la adquisición de productos, la selección de proveedores y colaboradores cumplen con los requisitos especificados</li> <li>• Describir la sistemática a emplear para determinar la competencia necesaria del personal y colaboradores externos</li> <li>• Determinar el control sobre los equipos utilizados en la empresa, atendiendo principalmente a los de seguimiento y medición</li> </ul>																																																											
<p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> se aplica a todas las compras que realiza la empresa, a los servicios demandados a colaboradores externos, al personal interviniente y a los equipos.</p>																																																											
<p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que este procedimiento tenga de referencia, estén relacionados o sean de consulta.</p>																																																											
<p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario. Por ejemplo:  <b>Proveedor:</b> empresa, persona o colaborador que proporciona un producto, presta un servicio o facilita información.</p>																																																											
<p><b>5 Desarrollo:</b></p> <p><b>5.1 Selección y evaluación de proveedores:</b> el departamento de administración elabora la ficha con los datos de cada proveedor o colaborador en el formato F/PC, "ficha proveedor/colaborador" y el historial de las adquisiciones que se les hayan realizado. El responsable de calidad realiza la evaluación o reevaluación con los criterios previamente establecidos, completa la ficha F/PC y actualiza los datos en el formato B/PV, "base datos proveedores".</p> <p><b>5.2 Criterios selección y evaluación de proveedores:</b></p> <p style="text-align: center;">Proveedor de material (material oficina, equipos, etc.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterios de selección</th> <th>Criterios de evaluación</th> <th>Criterios de reevaluación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprobación empresa legalizada</td> <td>Cumplimiento</td> <td>Cumplimiento</td> </tr> <tr> <td>Plazo de entrega</td> <td>Dentro de nuestras necesidades</td> <td>Cumplimiento condiciones de entrega</td> </tr> <tr> <td>Precio</td> <td>Competitivo</td> <td>Competitivo</td> </tr> <tr> <td>Calidad del producto</td> <td>Descrita en ficha técnica producto y comprobada</td> <td>Aceptado en el control de recepción</td> </tr> <tr> <td>Garantía</td> <td>Suficiente</td> <td>Servicio posterior a la entrega suficiente</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Proveedor de software</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterios de selección</th> <th>Criterios de evaluación</th> <th>Criterios de reevaluación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprobación empresa legalizada</td> <td>Cumplimiento</td> <td>Cumplimiento</td> </tr> <tr> <td>Facilidad de manejar una demo anterior a la compra</td> <td>Dentro de nuestras necesidades</td> <td>Cumplimiento condiciones de entrega</td> </tr> <tr> <td>Facilidad de uso/navegación</td> <td>Competitivo</td> <td>Competitivo</td> </tr> <tr> <td>Soporte técnico, actualizaciones y servicio postventa</td> <td>Descritas en ficha técnica producto y comprobadas</td> <td>Servicio posterior a la entrega suficiente</td> </tr> <tr> <td>Garantía</td> <td>Suficiente</td> <td>Cumplimiento</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Colaborador externo (laboratorio, topógrafo, técnico, etc.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterios de selección</th> <th>Criterios de evaluación</th> <th>Criterios de reevaluación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprobación técnico o empresa legalizada. Garantía seguro</td> <td>Cumplimiento</td> <td>Cumplimiento</td> </tr> <tr> <td>Competencia y capacitación del personal</td> <td>Demostrada (certificación profesional o referencias)</td> <td>Cumplimiento condiciones de entrega y óptimo servicio posterior a la entrega</td> </tr> <tr> <td>Servicio prestado (accesibilidad, rapidez, amabilidad, etc.)</td> <td>Máxima</td> <td>Cumplimiento condiciones de servicio y entrega</td> </tr> <tr> <td>Plazo de entrega</td> <td>Dentro de nuestras necesidades</td> <td>Cumplimiento condiciones de entrega</td> </tr> <tr> <td>Disponibilidad</td> <td>Máxima</td> <td>Cumplimiento de plazos</td> </tr> <tr> <td>Precio</td> <td>Competitivo</td> <td>Competitivo</td> </tr> </tbody> </table>			Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación	Comprobación empresa legalizada	Cumplimiento	Cumplimiento	Plazo de entrega	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega	Precio	Competitivo	Competitivo	Calidad del producto	Descrita en ficha técnica producto y comprobada	Aceptado en el control de recepción	Garantía	Suficiente	Servicio posterior a la entrega suficiente	Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación	Comprobación empresa legalizada	Cumplimiento	Cumplimiento	Facilidad de manejar una demo anterior a la compra	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega	Facilidad de uso/navegación	Competitivo	Competitivo	Soporte técnico, actualizaciones y servicio postventa	Descritas en ficha técnica producto y comprobadas	Servicio posterior a la entrega suficiente	Garantía	Suficiente	Cumplimiento	Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación	Comprobación técnico o empresa legalizada. Garantía seguro	Cumplimiento	Cumplimiento	Competencia y capacitación del personal	Demostrada (certificación profesional o referencias)	Cumplimiento condiciones de entrega y óptimo servicio posterior a la entrega	Servicio prestado (accesibilidad, rapidez, amabilidad, etc.)	Máxima	Cumplimiento condiciones de servicio y entrega	Plazo de entrega	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega	Disponibilidad	Máxima	Cumplimiento de plazos	Precio	Competitivo	Competitivo
Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación																																																									
Comprobación empresa legalizada	Cumplimiento	Cumplimiento																																																									
Plazo de entrega	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega																																																									
Precio	Competitivo	Competitivo																																																									
Calidad del producto	Descrita en ficha técnica producto y comprobada	Aceptado en el control de recepción																																																									
Garantía	Suficiente	Servicio posterior a la entrega suficiente																																																									
Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación																																																									
Comprobación empresa legalizada	Cumplimiento	Cumplimiento																																																									
Facilidad de manejar una demo anterior a la compra	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega																																																									
Facilidad de uso/navegación	Competitivo	Competitivo																																																									
Soporte técnico, actualizaciones y servicio postventa	Descritas en ficha técnica producto y comprobadas	Servicio posterior a la entrega suficiente																																																									
Garantía	Suficiente	Cumplimiento																																																									
Criterios de selección	Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación																																																									
Comprobación técnico o empresa legalizada. Garantía seguro	Cumplimiento	Cumplimiento																																																									
Competencia y capacitación del personal	Demostrada (certificación profesional o referencias)	Cumplimiento condiciones de entrega y óptimo servicio posterior a la entrega																																																									
Servicio prestado (accesibilidad, rapidez, amabilidad, etc.)	Máxima	Cumplimiento condiciones de servicio y entrega																																																									
Plazo de entrega	Dentro de nuestras necesidades	Cumplimiento condiciones de entrega																																																									
Disponibilidad	Máxima	Cumplimiento de plazos																																																									
Precio	Competitivo	Competitivo																																																									

Logo o nombre empresa	Procedimiento gestión de recursos	PRO 04 (continuación 1)	
		Versión	
		Nº de página referenciada al total	
Proveedor de un servicio (telefonía, mantenimiento, etc.)			
Criterios de selección		Criterios de evaluación	Criterios de reevaluación
Comprobación empresa legalizada		Cumplimiento	Cumplimiento
Precio		Competitivo	Competitivo
Prestaciones		Máximas calidad/precio	Máximas calidad/precio
Disponibilidad		Máxima calidad/precio	Máxima calidad/precio
<p>Para realizar una compra, el responsable de la misma debe elegir uno de los proveedores que tenga evaluación positiva. Si un proveedor cumple los criterios de selección su evaluación es positiva, si no, su evaluación es negativa y no cambia su status mientras siga incumpliendo con los criterios establecidos. Los proveedores con evaluación negativa no son aptos para el suministro o la prestación de servicios a la organización, quedando vetados. Al final de un encargo profesional, o al menos una vez al año, se reevalúan los proveedores, valorando todas las incidencias acontecidas. Las incidencias se recogen en las fichas F/NC, "ficha no conformidad", clasificándolas como inaceptable, grave o leve. Si un proveedor tiene una incidencia inaceptable adquiere directamente la evaluación negativa. Las incidencias de carácter grave son analizadas por la dirección para determinar la evaluación del proveedor como positiva o negativa. Las incidencias leves no descalifican al proveedor, salvo que sean repetitivas y supongan un perjuicio continuado para la empresa. Cualquier no cumplimiento en la reevaluación de un proveedor da lugar a una no conformidad que sigue el tratamiento según F/NC.</p>			
<p><b>5.3 Codificación de proveedores:</b> se puede codificar a los proveedores según el servicio que prestan o el alcance de su actividad.</p>			
Proveedor		Código	
Suministrador	Material de oficina	SM-nº orden	
	Equipos	SE-nº orden	
	Software	SS-nº orden	
Colaborador externo	Laboratorio	CL-nº orden	
	Topógrafo	CT-nº orden	
	Técnico	CP-nº orden	
Otros servicios	Telefonía	OT-nº orden	
	Mantenimiento	OM-nº orden	
<p><b>5.4 Adquisiciones:</b> el responsable de cualquier departamento que detecte alguna necesidad de compra solicita la misma estableciendo las condiciones de adquisición. El departamento de administración colabora en la gestión interviniendo en la comunicación con los proveedores. El solicitante comprueba el cumplimiento de los requisitos de compra, analizando las ofertas de los proveedores para su selección, debiendo contar con el visto bueno de la dirección. El responsable del departamento realiza el control de recepción de las adquisiciones. Todas estas actividades están definidas en el formato F/RC, "requisitos compra/control recepción". Como excepción de la regla, en caso de que la compra no requiera expresamente la intervención de un técnico para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de compra y para el control de recepción, estas tareas las realiza el departamento de administración.</p>			
<p><b>5.5 Determinación de la competencia del personal:</b> la dirección determina la competencia que debe tener el personal para ocupar un puesto de trabajo concreto, las funciones que debe cumplir, la responsabilidad que conlleva y el rango jerárquico que ocupa, dejando registro en el formato F/PP, "perfil puesto". El departamento de administración recoge los datos del personal interno o externo elaborando fichas individuales utilizando el formato F/P, "ficha personal". El responsable de calidad y/o el comité de calidad detectan las necesidades de formación del personal y con el visto bueno de la dirección realizan la programación utilizando el formato F/F, "planificación y programación y seguimiento de formación", evaluando posteriormente la eficacia de las acciones formativas llevadas a cabo.</p>			
<p><b>5.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición u otros:</b> la dirección de la empresa determina y proporciona los equipos necesarios para la prestación del servicio y designa a los responsables de su custodia y mantenimiento, siendo estos, normalmente, los responsables de los departamentos a los que están destinados. El departamento de administración debe dar de alta cada uno de los equipos reflejando los datos identificativos de los mismos y los responsables que haya señalado la dirección en el formato F/E, "ficha equipo". En este mismo formato, el responsable del departamento que hace uso del equipo programa las operaciones de mantenimiento del mismo y registra los resultados obtenidos. El control de los equipos será más riguroso para los de seguimiento y de medición.</p>			

Logo o nombre empresa	Procedimiento gestión de recursos	PRO 04 (continuación 2)			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<b>6 Registros utilizados:</b> los registros utilizados para dar conformidad a este procedimiento son:					
Registro utilizado	Formato	Soporte / Archivo	Lugar archivo	Responsable custodia	Tiempo mínimo de conservación
Ficha proveedor/colaborador	F/PC	Informático		Responsable administración	Indefinido según permanencia
Base datos proveedores	B/PV	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Requisitos compra/control recepción	F/RC	Informático		Responsable departamento	3 años
Perfil puesto	F/PP	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Ficha personal	F/P	Informático		Responsable administración	Indefinido según permanencia
Planificación y programación y seguimiento de formación	F/F	Informático		Responsable calidad	Indefinido
<b>Anexo:</b> se anexan los formatos de los registros					



## Formato PRO 05. "Procedimiento prestación del servicio"

Logo o nombre empresa	Procedimiento prestación del servicio	PRO 05
		Versión
		Nº de página referenciada al total
<p><b>1 Objeto:</b> el objeto de este procedimiento es describir la metodología a emplear para la realización de un encargo de trabajo.</p> <p><b>2 Ámbito de aplicación:</b> se aplica a todas las prestaciones de servicios profesionales que realiza la empresa.</p> <p><b>3 Documentos de referencia:</b> citar la normativa, reglamentación u otros documentos que este procedimiento tenga de referencia, estén relacionados o sean de consulta. Son de referencia todos los documentos del SGC, así como la normativa y legislación aplicable al encargo de trabajo.</p> <p><b>4 Definiciones:</b> se debe incluir la terminología utilizada si es necesario.</p> <p><b>5 Desarrollo:</b></p> <p><b>5.1 Relación con el cliente. Identificación de necesidades y requisitos:</b> cuando el cliente se interesa por los servicios profesionales de la empresa el departamento comercial solicita sus datos y posteriormente actualiza el historial de las relaciones comerciales que vaya manteniendo con este en el formato F/C, "ficha cliente". El departamento comercial debe captar las necesidades del cliente atendiendo a los requisitos solicitados por este y solicita la documentación necesaria para la elaboración de la oferta económica. El departamento de administración recaba la documentación necesaria para la elaboración de la oferta. El departamento técnico revisa las características del encargo para asesorar a la dirección en la elaboración de la oferta. La dirección analiza los requisitos del cliente en relación con el servicio demandado, realiza una entrevista de confirmación y valora la capacidad de cumplimiento. La dirección elabora la oferta de honorarios profesionales para el encargo de trabajo solicitado. El departamento comercial realiza el seguimiento de la oferta. La dirección hace la revisión previa a la redacción del contrato y formaliza el mismo una vez aceptado. Todos los datos relacionados con la oferta se registran en el formato F/OF, "ficha oferta". Si la oferta está vinculada a una obra que lo requiera, el departamento de administración registra los datos básicos identificativos de la obra, los de los agentes intervinientes y los contractuales entre promotor/constructor en el formato F/O, "ficha obra".</p> <p><b>5.2 Planificación para la asignación de recursos:</b> para planificar la actividad de la empresa, la dirección debe disponer los recursos humanos y materiales para la prestación del servicio mediante su asignación a las distintas actividades, manteniendo actualizados los formatos F/RH, "asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos" y F/RM, "asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales".</p> <p><b>5.3 Planificación, control y seguimiento del encargo:</b> antes de la prestación del servicio se planifica el encargo de trabajo en el formato F/PE, "planificación y seguimiento encargo". En este formato la dirección asigna los recursos humanos y materiales necesarios para la prestación del servicio. El responsable del encargo recopila y organiza la documentación inherente al mismo, realiza la programación de etapas para el posterior desarrollo del servicio utilizando, adecuando o elaborando el correspondiente formato F/XXX, "desarrollo del servicio xxx" y describe la metodología a emplear para las comunicaciones. El responsable del departamento técnico planifica y controla las actividades de comprobación a realizar durante la prestación del servicio.</p> <p>Para controlar el estado de los servicios solicitados, el responsable del departamento técnico realiza el seguimiento utilizando el formato F/CS, "control del estado de los servicios solicitados" y en base a los resultados, la dirección toma las decisiones oportunas relacionadas con el avance de las actividades. Los formatos F/C, F/OF, F/O, F/RH, F/RM, F/PE y F/XXX, vinculados a este procedimiento, se visualizan en el formato F/CS.</p> <p><b>5.4 Prestación del servicio:</b> para el desarrollo de la prestación del servicio el responsable del encargo utiliza la instrucción de trabajo específica F/XXX, "desarrollo del servicio xxx", que corresponda, realizando las actividades programadas e incorporando los registros que se solicitan en el formato.</p> <p>Durante la prestación del servicio el departamento de administración registra los datos referentes a las incorporaciones, modificaciones o cambios que se puedan producir en la obra en el formato F/O y los que puedan tener relación con la rentabilidad de la oferta en el formato F/OF. Los posibles reajustes en la planificación, el registro del resultado de las actividades de comprobación para la conformidad del servicio, las posibles incidencias ocurridas y el archivo de la documentación se registran en el formato F/PE, debiendo hacer estos registros los responsable de cada reajuste efectuado.</p>		

Logo o nombre empresa	Procedimiento prestación del servicio	PRO 05 (continuación)			
		Versión			
		Nº de página referenciada al total			
<b>6 Registros utilizados:</b> los registros utilizados para dar conformidad a este procedimiento son:					
Registro utilizado	Formato	Soporte / Archivo	Lugar archivo	Responsable custodia	Tiempo mínimo de conservación
Ficha cliente	F/C	Informático		Responsable administración	Indefinido
Ficha oferta	F/OF	Informático		Responsable departamento	Responsabilidad legal
Ficha obra	F/O	Informático		Responsable administración	Indefinido
Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos	F/RH	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales	F/RM	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Planificación y seguimiento encargo	F/PE	Informático		Responsable departamento	Responsabilidad legal
Control del estado de los servicios solicitados	F/CS	Informático		Responsable calidad	Indefinido
Desarrollo del servicio xxx	F/XXX	Informático		Responsable del encargo	Responsabilidad legal
<b>Anexo:</b> se anexan los formatos de los registros					

## Formato F/DV. "Listado documentación vigente y control distribución"

Logo o nombre empresa			Listado documentación vigente y control distribución			F/DV	
						Versión	
						Nº de página referenciada al total	
Documento *	Código	Versión	Personal autorizado	<i>Acuse recibo copia</i>	Fecha	Tipo de copia	

\* Con hipervínculo o enlace al documento en modo "solo lectura". Desactivado en versiones obsoletas

## Formato B/RE. "Base datos reglamentación"

Logo o nombre empresa	Base datos reglamentación	B/RE	
		Versión	
		Nº de página referenciada al total	
<i>Periodicidad de actualización</i>			
Temática	Normativa, ley, reglamentación*	Estado	Fuente

\*Con hipervínculo, enlace o indicando del lugar de archivo

## Formato F/PA. "Programación auditorías"

Logo o nombre empresa		Programación auditorías			F/PA
					Versión
					Nº de página referenciada al total
Año					
Auditoría nº	Departamento/s Puesto/s afectados	Procesos a auditar	Fecha prevista	Auditor/Equipo auditor	
Responsable programación					
Aprobación por la dirección. Fecha y firma					

## Formato F/AP. "Planificación y evidencias auditoría"

Logo o nombre empresa	Planificación y evidencias auditoría		F/AP		
			Versión		
			Nº de página referenciada al total		
			Auditoría nº/año	/	
Responsable planificación					
Ámbito	Departamento/s		Objeto		
	Puesto/s				
	Proceso/s				
Programada	Si	Fecha prevista			
	No	Motivo			
Duración prevista			Auditor/Equipo auditor		
Consideraciones a tener en cuenta de auditorías anteriores					
<i>Aprobación. Fecha y firma</i>					
Responsable auditados		Fecha comunicación planificación a responsable auditados			
Requisito auditado	Auditor	Verificación del cumplimiento		Evidencia no cumplimiento	Observaciones
		Documentación	Implementación		
Fecha realización					
Firma responsable auditoría			Vº Bº Responsable auditados		
Campos a rellenar durante la realización de la auditoría					

## Formato F/IA. "Informe auditoría"

Logo o nombre empresa		Informe auditoría		F/IA	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
				Auditoría nº/año	/
Fecha realización		Auditor/Equipo auditor			
Ámbito y objeto auditoría		Responsables de los auditados			
<b>Informe</b>					
NC nº	No conformidad (NC)			Requisito norma	
<i>Puntos fuertes</i>			<i>Puntos de mejora</i>		
Observaciones/Comentarios					
Fecha informe					
Firma responsable auditoría					

## Formato F/RD. "Revisión por la dirección"

Logo o nombre empresa		Revisión por la dirección			F/RD				
					Año:				
					Nº de página referenciada al total				
<b>Información de entrada</b>									
• Resultado auditorías									
Nº auditorías programadas/ nº auditorías realizadas:				/	Motivo incumplimiento:				
Nº auditoría /Tipo	No conformidad	Proceso	Nº acción correctiva	Estado	Eficacia	Nº acción preventiva / mejora	Estado	Eficacia	
• Acciones de seguimiento de revisiones previas									
Acción		Responsable	Estado	Eficacia	Causa ineficacia				
• Retroalimentación del cliente									
Cliente	Reclamación / queja (NC nº /)			Repercusión	Resultado	Tiempo de solución			
Resultados cuestionario satisfacción cliente									
Tipo de cliente	Atributo mejor valorado	Atributo peor valorado	Media ratio Importancia/ valoración	Media valoración general	Media comparación competencia	Qué gusto más	Qué gusto menos		
Análisis de la fidelidad de los clientes									
Felicitaciones / Premios / Otros									
Uso de garantías y/o seguros									
Nota: análisis de los indicadores de este proceso en el siguiente apartado									
• Desempeño de los procesos y conformidad del servicio prestado									
Proceso	Indicador	Resultado	Valor límite de cumplimiento		Causa incumplimiento				
No conformidad (excepto reclamación o queja) (NC nº /)			Proceso	Repercusión	Resultado	Causa no conformidad			
• Estado acciones correctivas, preventivas y de mejora									
Nº acción / tipo		Estado		Eficacia	Causa ineficacia				
• Evaluación de proveedores									
Alta de proveedores		Motivo		Baja de proveedores		Motivo			
• Seguimiento de la formación									
Formación programada		Formación realizada		Evaluación	Causas (si no ha sido realizada o la evaluación no es positiva)				
• Seguimiento de los objetivos de calidad (F/OC)									
Objetivo nº			Cumplimiento			Causas (si no se ha alcanzado)			
• Evaluación de la satisfacción del personal									
Entrevistas		Recompensas							
		Salario	Promoción interna	Valoración aportaciones	Reconocimiento labor	Otras			



Logo o nombre empresa	Revisión por la dirección		F/RD (continuación)	
			Año:	
			Nº de página referenciada al total	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios que pueden afectar al SGC</li> </ul>				
Ampliaciones/Reducciones	Certificación o modificación del alcance	Cambios reglamentación	Otros	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendaciones para la mejora</li> </ul>				
Propuestas	Mejoras en la documentación	Tendencias en el sector o sociedad	Puntos débiles detectados	Otras
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otros</li> </ul>				
Fecha y firma responsable de calidad				
<b>Resultados de la revisión</b>				
Fecha de la revisión:		Participantes:		
Acciones para la mejora de la eficacia del SGC y sus procesos	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización	
Acciones para la mejora de la prestación del servicio en relación con los requisitos del cliente	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización	
Necesidad de recursos humanos, materiales y formación	Responsable	Medios necesarios	Plazo de realización	
<i>Directrices para nuevos objetivos de calidad</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>	
<i>Necesidad de modificación documentación del SGC</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>	
<i>Acciones para mejorar la satisfacción del personal</i>	<i>Responsable</i>	<i>Medios necesarios</i>	<i>Plazo de realización</i>	
Fecha y firma dirección				

## Formato F/OC. "Objetivos de calidad"

Logo o nombre empresa		Objetivos de calidad			F/OC	
					Año:	
					Nº de página referenciada al total	
Nº	Objetivo	Acciones/Tareas	Responsable/Participante	Plazo	Recursos asignados o necesarios	
Observaciones						
Aprobación por la dirección		Fecha				
		Firma				
Comunicación o difusión al personal de la empresa				Medio		
				Fecha		
<b>Seguimiento del alcance de los objetivos</b>					<b>Periodicidad</b>	
Objetivo nº	Revisado	Fecha	Nivel de cumplimiento		Medidas adicionales necesarias	

## Formato F/PR. "Ficha de proceso"

Logo o nombre empresa	Ficha de proceso		F/PR			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
<b>Nombre del proceso o subproceso:</b>		<b>Código:</b>	<b>Tipo de proceso</b>			
			<b>estratégico</b>	<b>clave</b>	<b>apoyo</b>	
Propósito:						
Responsable:			Implicados:			
Entradas:			Origen:			
Salidas:			Destinatario:			
Procedimiento/s utilizado/s o actividades a realizar:			Documentación de referencia:			
Recursos:			Registros generados:			
Seguimiento del proceso						
Control del proceso:						
Indicador		Responsable	Frecuencia	Datos / fuente	Valor límite de cumplimiento	
Nombre	Fórmula					
Presentar a:						

## Formato F/NC. "Ficha no conformidad"

Logo o nombre empresa	Ficha no conformidad				F/NC		
					Versión		
					Nº de página referenciada al total		
No conformidad nº/año		/		Fecha inicio			
Tipo no conformidad (marcar x)	No conformidad producto o servicio suministrado		No conformidad desarrollo actividad		Reclamación o queja cliente		
Persona que detecta o recibe la no conformidad							
Personal afectado				Código cliente/obra/oferta/encargo			
Descripción				Proceso afectado			
Origen/Motivo							
Causas							
Pertinencia							
Evaluación / Repercusión / Efecto potencial:						Leve	
						Grave	
Coste:						Inaceptable	
Observaciones							
Tratamiento/Solución:					Responsable		
					Plazo		
Consecuencias del tratamiento/solución							
Notificación implicados/interesados:	Dirección		Asunto		Fecha		Medio
	Cliente		Asunto		Fecha		Medio
	Proveedor		Asunto		Fecha		Medio
	Personal		Asunto		Fecha		Medio
	Otros		Asunto		Fecha		Medio
Comprobación de los resultados obtenidos/eficacia							
Resultado:					Conforme		
					No conforme		
Plazo real:							
Coste real:					Fecha de cierre		

## Formato B/NC. "Base datos de no conformidad"

Logo o nombre empresa		Base datos de no conformidad			B/NC	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
<i>Ficha año/nº</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Motivo/Fallo</i>	<i>Proceso</i>	<i>Evaluación/Repercusión</i>	<i>Fecha de cierre</i>	

## Formato F/CP. "Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora"

Logo o nombre empresa		Ficha acción correctiva, preventiva y/o de mejora			F/CP			
					Versión			
					Nº de página referenciada al total			
Acción nº/año		/	Fecha inicio:		Proceso:			
Tipo acción (vincular o marcar x)	Correctiva NC nº /		NC Auditoría externa año/nº		NC Auditoría interna año/nº			
	Revisión dirección año/nº		Análisis de datos y procesos		Percepción cliente			
	Sugerencias		Preventiva		De mejora			
Acción propuesta								
Plazo								
Recursos								
<i>Coste</i>								
Vº Bº Dirección								
Responsable de implantar la acción				Participantes				
Comunicación al personal afectado				Fecha límite				
Seguimiento de la acción								
Estado de la acción					No iniciada			
					En implantación			
					Anulada		Motivo	
					Finalizada			
Resultados obtenidos								
Eficacia					Eficaz			
					No eficaz		Motivo	
					No requiere evaluar			
Observaciones								
Plazo real								
<i>Coste real</i>								
Fecha de cierre								

## Formato B/CP. "Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora"

Logo o nombre empresa		Base datos de acción correctiva, preventiva y/o de mejora		B/CP	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
<i>Ficha año/nº</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Acción</i>	<i>Estado de la acción</i>	<i>Fecha de cierre</i>	

## Formato F/A. "Convocatoria/acta reunión"

Logo o nombre empresa	Convocatoria/Acta reunión		F/A	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
<i>Fecha comunicación convocatoria</i>		<i>Fecha/hora reunión</i>		
<i>Convocante</i>		<i>Lugar</i>		
<i>Convocados</i>				
<i>Orden del día</i>				
<i>Asistentes</i>				
<i>Asuntos tratados</i>				
<i>Acuerdos</i>				
<i>Asuntos pendientes</i>				
<i>Firma del convocante</i>			<i>Fecha:</i>	
<i>Firma opcional asistentes</i>				



## Formato F/SC. "Cuestionario medición satisfacción cliente"

Logo o nombre empresa	Cuestionario medición satisfacción cliente	F/SC								
		Versión								
		Nº de página referenciada al total								
<b>El objetivo de este cuestionario es conocer su opinión sobre la calidad del servicio que esta empresa le ha prestado para mejorar nuestro trabajo</b>										
En primer lugar, valore la <b>importancia</b> que tiene para usted estos aspectos en la prestación de un servicio del tipo que esta empresa le ha prestado:										
				IMPORTANCIA						
ASPECTO				MM	M	B	MB			
Adecuación del servicio a sus necesidades y expectativas										
Rapidez y efectividad en la solución de problemas										
Disponibilidad y fluidez de comunicación										
Asesoramiento										
Trato y relación personal										
Cumplimiento de los plazos previstos										
Relación calidad / precio										
MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien										
A continuación, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado y <b>valore en general</b> nuestra calidad										
		MM	M	B	MB					
MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien										
Ahora, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado y <b>valore cada uno</b> de estos aspectos:										
				VALORACIÓN				COMPARACIÓN		
ASPECTO				MM	M	B	MB	P	I	S
Adecuación del servicio a sus necesidades y expectativas										
Rapidez y efectividad en la solución de problemas										
Disponibilidad y fluidez de comunicación										
Asesoramiento										
Trato y relación personal										
Cumplimiento de los plazos previstos										
Relación calidad / precio										
La comparación se refiere a cómo nos valora frente a nuestra competencia										
MM: muy mal, M: mal, B: bien, MB: muy bien, P: peor, I: igual, S: superior o mejor										
Por último, piense en el servicio que esta empresa le ha prestado										
¿Qué le gustó más?					¿Qué le gustó menos?					
Gracias por su tiempo y colaboración										

## Formato F/PC. "Ficha proveedor/colaborador"

Logo o nombre empresa		Ficha proveedor/colaborador		F/PC		
				Versión		
				Nº de página referenciada al total		
Código identificación			Empresa			
Suministros/servicios/alcance actividad						
Dirección				NIF o CIF		
Persona de contacto				Tfno., fax, email		
Observaciones						
Resultado de la evaluación/revaluación						
Evaluación nº	Fecha	Criterio de selección	Cumplimiento			
			Si	No	NP	
Actualización evaluación		Positiva		Acciones derivadas		
		Negativa				
Atributos adicionales						
Historial de las adquisiciones realizada						
Fecha	Producto/servicio		Código encargo	Observaciones		

## Formato B/PV. "Base datos proveedores"

Logo o nombre empresa		Base datos proveedores		B/PV	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Código identificación	Suministros/servicios/alcance actividad	Evaluación		Atributos adicionales	
		Positiva	Negativa		

## Formato F/RC. "Requisitos compra/control recepción"

Logo o nombre empresa		Requisitos compra/control recepción				F/RC	
						Versión	
						Nº de página referenciada al total	
Departamento				Fecha			
Producto o servicio							
Destino	Interno		Sección				
	Externo		Sección		Código encargo vinculado		
Condiciones exigidas							
Técnicas	Económicas		De entrega		Otras		
<i>Proveedores potenciales (B/PV)</i>	<i>Fecha</i>		<i>Cumplimiento condiciones</i>				
	<i>Solicitud</i>	<i>Entrega</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Económicas</i>	<i>De entrega</i>	<i>Otras</i>	
<i>Proveedor seleccionado</i>							
<i>Observaciones</i>							
<i>Vº Bº Dirección</i>				<i>Firma y fecha</i>			
<b>Control recepción del producto o servicio recibido</b>							
Fecha de recepción							
Comprobación cumplimiento condiciones							
Técnicas	Económicas		De entrega		Otras		
Resultado	Conforme						
	No conforme		NC nº /				

## Formato F/PP. "Perfil puesto"

Logo o nombre empresa		Perfil puesto			F/PP	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Puesto		Departamento				
Ubicación		Horario				
Competencia						
Titulación	Formación	Habilidades	Experiencia	Certificación profesional	Otros	
Descripción puesto de trabajo						
Funciones	Tareas	Responsabilidad	Dependencia	Autoridad	Sustituido por	
					Acción	Decisión

## Formato F/P. "Ficha personal"

Logo o nombre empresa		Ficha personal		F/P	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Nombre y apellidos		Ocupación/Vinculación			
Datos personales		Curriculum vitae			
Titulación		Nº colegiado			
Especialidad y categoría de la certificación profesional					
Experiencia anterior		Puestos desempeñados			
Formación previa		Habilidades			
<b>Formación e información inherente a la empresa</b>					
Funcionamiento empresa	Funcionamiento del SGC		Entrega documentación que le afecte		
<i>Trayectoria en la empresa</i>					
<i>Puesto de trabajo/servicio</i>	<i>Fecha inicio</i>	<i>Fecha fin</i>	<i>Observaciones</i>		
<b>Formación recibida</b>					
Curso formación	Fecha realización	Horas, ECTS	Eficacia	Observaciones	
<i>Participación en actividades de mejora de la empresa</i>					
<i>Proyecto de mejora</i>	<i>Rol</i>	<i>Resultados obtenidos</i>	<i>Fecha</i>	<i>Observaciones</i>	

## Formato F/F. "Planificación, programación y seguimiento de formación"

Logo o nombre empresa	Planificación, programación y seguimiento de formación			F/F	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Año					
Acción formativa	Dirigida a	Fecha prevista	Seguimiento	Evaluación eficacia	
<i>Presupuesto previsto</i>		Vº Bº Dirección			

## Formato F/E. "Ficha equipo"

Logo o nombre empresa		Ficha equipo		F/E	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Equipo:	Identificación:	Tipo		<i>Hardware</i>	
<i>Código:</i>				<i>Software</i>	
	Ubicación:			De seguimiento y medición	
				<i>Otro</i>	
Fecha de alta		Fecha de baja			
Responsable custodia		Usuarios autorizados			
Instrucciones de uso del fabricante					
Condiciones de uso determinadas por la empresa					
<b>Programación operaciones mantenimiento</b>					
Mantenimiento preventivo	Verificación	Calibración	Otros		
<b>Registro operaciones mantenimiento</b>					
Mantenimiento preventivo	Verificación	Calibración	Otros	Mantenimiento correctivo	NC nº /





## Formato F/OF. "Ficha oferta"

Logo o nombre empresa	Ficha oferta		F/OF	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
Código oferta		Código cliente		
Tipo de intervención profesional u objeto del encargo				
Necesidades del cliente. Requisitos de entrega y posteriores				
Otros requisitos adicionales				
Fecha/plazo de entrega del encargo				
Documentación e información mínima necesaria para la elaboración de la oferta				Adjuntar
Requisitos legales/reglamentarios de especial complejidad que afectan encargo (consultar B/RE)				Adjuntar
<i>Visita a la obra, edificio, solar, instalación u otros</i>				
<i>Servicios adicionales ofrecidos por la empresa</i>				
<i>Otras características especiales a tener en cuenta</i>				
Revisión con cliente de los requisitos y servicios				Adjuntar acta F/A
Capacidad de cumplimiento del encargo				
<b>Cálculo de honorarios profesionales</b>				
<i>Estimación 1: según tarifas tipo de la empresa</i>				
<i>Estimación 2: según apreciación del tiempo requerido y los medios técnicos y humanos (Tiempo a emplear x Coste/hora + Gastos de la prestación del servicio)</i>				
<i>Tiempo a emplear = N° de visitas a obra x (tiempo medio/visita + tiempo invertido en el desplazamiento a obra) + tiempo estimado en actividades de despacho y gestiones</i>				
<i>La empresa estima el coste/hora en función de los gastos fijos y los derivados de la prestación del servicio.</i>				
<i>Ejemplo de gastos anuales fijos = Gastos sociales (RETA, mutua profesional, planes de pensiones, etc.) + Cuota colegial + Seguro Responsabilidad Civil (prima fija) + Gastos despacho + Compras + Formación + Amortizaciones (vehículos, equipos, etc.) + Salarios del personal + Otros</i>				
<i>Ejemplo de gastos derivados de la prestación del servicio = Gastos colegiales de visado + Seguro Responsabilidad Civil (prima complementaria) + Material oficina (copias documentos, etc.) + Colaboraciones o subcontratas + Gastos de kilometraje (mantenimiento vehículo, consumo de combustible, desgaste)</i>				
Otros gastos		Estimación honorarios		
Entrega oferta	Adjuntar			
<b>Seguimiento de la oferta</b>				
Fecha contacto cliente	Aceptación		No confirma/reparo/rechazo	
	Conforme	Modificación de oferta	Causa	Repercusión para la empresa
Reunión cliente	Adjuntar acta F/A	Honorarios convenidos con el cliente		
Forma de pago honorarios		Otras circunstancias a tener en cuenta		
<b>Revisión previa a la redacción del contrato</b>				
Correspondencia necesidades cliente/objeto del encargo				
Cláusulas específicas contrato				
Fecha elaboración borrador contrato				Adjuntar borrador
Revisión por la dirección	Aceptación			
	Objeciones/modificaciones			
Revisión por el cliente	Aceptación			
	Objeciones/modificaciones			
Revisión conjunta dirección/cliente	Adjuntar acta F/A			
<b>Formalización del contrato prestación servicio profesional</b>				
Fecha contrato		Código encargo		Código obra
Fecha visado/registro colegio profesional				Archivo contrato
Póliza seguro responsabilidad civil empresa y/o técnico	Adjuntar copia	Alta encargo		Adjuntar copia
Póliza seguros obligatorios del cliente				Adjuntar copia
Modificaciones contractuales		Comunicación afectados		
<b>Control rentabilidad oferta</b>				
Coste estimado		Coste real		
Gastos generales	Gastos específicos	Gastos generales	Gastos específicos	
Incidencias que afecten a la oferta				

## Formato F/O. "Ficha obra"

Logo o nombre empresa		Ficha obra			F/O	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Código obra		Código cliente		Código encargo		
Descripción		Emplazamiento		Tipología y usos de la obra		
M <sup>2</sup> construidos		Presupuesto ejecución material proyecto				
Fecha de visado proyecto						
Fecha prevista comienzo obra			Fecha prevista final obra			
Plazo de ejecución previsto			Otros datos adicionales			
Datos agentes/empresas intervinientes						
Agente/empresa			Contacto		Otros datos	
Promotor						
Autor/es del proyecto básico y de ejecución						
Autor/es de los proyectos parciales						
Coordinador Seguridad y Salud fase proyecto						
Autor Estudio Seguridad y Salud						
Director de Obra						
Director de Ejecución de la Obra						
Coordinador Seguridad y Salud fase obra						
Constructor/Contratistas						
Subcontratistas						
Fabricantes						
Suministradores						
Organismo de Control Técnico (OCT)						
Entidad de Control de Calidad (ECC)				Declaración responsable		
Laboratorio de Control				Declaración responsable		
Otros						
Datos contrato de obra promotor/constructora						
Modalidad de contrato		Precio cerrado (llave en mano)				
		Por medición de unidades de obra				
		Por administración				
Presupuesto contrata		Valor de mercado		Al alza		
				Al tipo		
				A la baja		
Fecha inicio obra		Plazo de ejecución		Fecha final obra		
Certificaciones de obra		Liquidación de obra				
Penalizaciones		Otras condiciones especiales				
Cambios o modificaciones						
Cambio/modificación			Fecha			

## Formato F/RH. "Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos"

Logo o nombre empresa		Asignación, distribución y seguimiento de los recursos humanos				F/RH				
						Versión				
						Nº de página referenciada al total				
Periodo:										
Encargo de trabajo		Planificación	Distribución de tiempo de las actividades asignadas al personal							
Tipo	Código encargo		P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
Informe/certificado		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								
Inspección de obra		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								
Proyectos		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								

P1, P2, Px: personal responsable de la actividad  
 C1, C2, Cx: colaborador externo  
 Insertar tantas columnas como personal y/o colaboradores intervengan en el encargo

## Formato F/RM. "Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales"

Logo o nombre empresa		Asignación, distribución y seguimiento de los recursos materiales				F/RM				
						Versión				
						Nº de página referenciada al total				
Periodo:										
Encargo de trabajo		Planificación	Distribución de tiempo de utilización de recursos materiales asociados a cada encargos de trabajo							
Tipo	Código encargo		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
Informe/certificado		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								
Inspección de obra		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								
Proyectos		Programado								
		Realizado								
		Programado								
		Realizado								

R1, R2, R<sub>x</sub>: recurso material disponible en la empresa. Insertar tantas columnas como recursos hay en la empresa, teniendo en cuenta si es necesario el alquiler de los mismos.

## Formato F/PE. "Planificación y seguimiento encargo"

Logo o nombre empresa	Planificación y seguimiento encargo				F/PE				
					Versión				
					Nº de página referenciada al total				
Código encargo		Código oferta		Código cliente		Código obra			
Formación específica									
Recursos necesarios	Humanos (ver F/P)		Personal interno						
	Materiales (ver F/E)		Colaboradores externos						
Responsable del encargo									
Recursos asignados	Humanos (ver F/RH)				Organigrama funcional	Adjuntar			
	Materiales (ver F/RM)								
Formación programada (ver F/F)									
Listado de reglamentación/normativa de aplicación (ver B/RE)									
Listado de documentos a generar requeridos por el encargo									
Documentación previa	Entregada								
	Pendiente								
Análisis de puntos críticos						F/XXX			
Programación de etapas del encargo				Instrucción de trabajo específica					
Actividades comprobación conformidad servicio			Criterios de aceptación		Responsable				
Metodología comunicaciones									
Organización del archivo de la documentación									
Carpeta encargo	Previa		Subcarpeta 1			Documento 1			
	Durante	Recopilada							
		Elaborada	Interna						
			Cliente						
	Post-servicio								
<b>Reajustes de la planificación</b>									
Recursos	Humanos	Personal interno		Actualizar F/RH		Comunicación responsable encargo			
		Colaboradores externos		Actualizar F/RM					
	Materiales		Actualizar						
Organigrama funcional									
Otros									
<b>Control de actividades de comprobación durante el desarrollo del servicio</b>									
Actividad 1	Conforme								
	No conforme						NC nº /		
Actividad 2									
<b>Incidencias de la prestación del servicio</b>									
Fecha inicio encargo				Fecha finalización encargo					
Reclamaciones/Incidencias/No conformidades			Fecha de cierre			Repercusión			
NC nº /			Ver NC nº /			Ver NC nº /			
<b>Archivo de la documentación del encargo</b>									
Carpeta encargo						Adjuntar documentos			

## Formato F/CS. "Control del estado de los servicios solicitados"

Logo o nombre empresa	Control del estado de los servicios solicitados		F/CS	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
Fecha solicitud:				
Código oferta 1:			En estudio	
			Aceptada	
			Rechazada	
			Contratado	
Servicio solicitado:			En desarrollo	
			Finalizado	
Ficha cliente F/C*	Fases			
	Ficha oferta F/OF*	Planificación y seguimiento encargo F/PE*		Desarrollo del servicio F/XXX* (Instrucción de trabajo específica)
		Ficha obra F/O*		
		Planificación recursos	F/RH*	
	F/RM*			
Control y seguimiento		Adjuntar informes		
Decisiones dirección				
Fecha finalización servicio:				
Código oferta 2:				
*Hipervínculo del formato correspondiente				

Formato F/CSE. "Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra"

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra			F/CSE			
					Versión			
Código cliente		Código obra	Código oferta	Nº de página referenciada al total				
Responsable								
<b>Actuaciones previas al inicio de obra</b>								
Revisión condiciones Licencia de Obras/otras autorizaciones preceptivas					Informe			
Visita al solar. Verificación de riesgos					Informe			
Revisión de la adecuación del EBSS/ESS al Proyecto básico y de ejecución					Informe			
Reunión previa a la elaboración de cada PSST					Adjuntar acta F/A			
Revisión Plan/Planes de Seguridad y Salud en el Trabajo					Informe revisión			
					Reparos		Acta no conformidad	
					Conforme			
Aprobación de cada PSST					Adjuntar acta			
Habilitación Libro Incidencias por el colegio profesional					Fecha			
Comprobación presentación apertura/s del centro de trabajo					Adjuntar copia/s			
Declaración de custodia del Libro de Incidencias (LI)					Adjuntar			
Delegación/es de custodia del Libro de Incidencias (LI)					Adjuntar			
<b>Organización de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra</b>								
Verificación archivo carpeta encargo								
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar						
		Resueltos						
		Nuevos puntos críticos						
	Etapas del encargo	Verificar						
		Reajustar						
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar				
			Colaboradores externos	Reajustar	Comunicación dirección			
		Materiales (ver F/RM)	Verificar					
			Solicitar	Comunicación dirección				
Reajustar			Comunicación dirección					
Programación visitas obra	Reuniones coordinación de seguridad	Periódicas	Recurso preventivo/ responsables seguridad/ operarios		Calendario			
			Constructor/contratistas					
			DF					
		Incorporación empresas	Constructor/contratistas					
			Subcontratistas					
			Trabajadores autónomos					
	Instalación de maquinaria y elementos auxiliares	Implantación						
		Mantenimiento						
	Medidas de seguridad	Colectivas (SPC)	Implantación					
			Mantenimiento					
Individuales (EPIs)								
Otras								
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos	PSST fase de obra de nuevo contratista					
			Nueva apertura centro de trabajo					
			Certificados					
			Informes					
			Otros					
		Administrativos						
	Otros							
	Elaboración de documentación	Acta de aprobación del nuevo PSST						
		Informes al promotor						
		Cumplimentación de formatos del SGC						
Reuniones informativas seguimiento seguridad		Promotor						
		DF						
		Otros						



Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra		F/CSE (continuación)			
				Versión		Nº de página referenciada al total	
Carpeta de campo	Copias de planos						
	Planillas toma de datos						
	Formatos						
	Otros documentos de consulta						
	Equipos de medición						
Reunión interna con el equipo de trabajo					Acta F/A		
Reajuste de la programación							
Actuaciones al inicio de obra							
<i>Comunicación del comienzo de obra. Acta de tira de cuerdas. Acta de replanteo</i>				Adjuntar copias			
Recabar acta constitución comité seguridad y salud de la obra				Adjuntar copia			
Comprobación instalaciones provisionales de obra				Aprobación		Fecha aprobación	
				Reparos		Adjuntar informe	
Recabar certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja tensión				Adjuntar copia			
Recabar certificado/s de puesta en servicio de grúa torre				Adjuntar copia			
Recabar otros certificados				Adjuntar copia			
Depósito en obra plan/es de seguridad y Libro de Incidencias (LI)				Confirmar			
Depósito en obra Libro/s de Subcontratación				Confirmar			
<i>Reunión de seguridad y salud para la autorización del comienzo obra. Instrucciones</i>				Adjuntar acta F/A			
Actuaciones durante la ejecución de obra							
Reuniones de coordinación de seguridad				Adjuntar acta F/A			
Incorporación de nuevo contratista	Fase de obra						
	Revisión PSST de la fase de obra de nuevo contratista		<i>Informe revisión</i>				
			Reparos		Acta no conformidad		
			Conforme				
Acta de aprobación del nuevo PSST		Adjuntar acta					
Reunión de coordinación para la incorporación de nuevo contratista		Adjuntar acta F/A					
Incorporación de nuevo subcontratista /trabajador autónomo	Comprobación de la entrega por el contratista de la parte del PSST que le corresponde		Adjuntar copia				
	Reuniones para la incorporación		Adjuntar acta F/A				
	Nivel adicional subcontratación		Aprobación DF en Libro Subcontrata				
Actuaciones a la finalización de obra							
Comprobar finalización de trabajos							
Recabar copia Certificado Final de obra				Adjuntar			
Comunicación de la finalización del servicio				Colegio profesional/promotor			
Modificaciones del PSST							
Constructor/contratista				Fase de obra			
Revisión de la modificación del PSST				<i>Informe revisión</i>			
				Reparos		Acta no conformidad	
				Conforme			
Aprobación de la modificación del Plan de SS				Adjuntar acta			
Reunión comunicación modificación PSST a las empresas afectadas				Adjuntar acta F/A			
Historial de incidencias							
Fecha	Advertencias u observaciones	Incumplimiento	Comunicación Inspección Trabajo				
	Adjuntar copia LI	Adjuntar copia LI	Adjuntar justificante de entrega				
Comunicaciones							
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta	

## Formato F/DEO. "Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra"

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra			F/DEO	
					Versión	
					Nº de página referenciada al total	
Código cliente		Código obra		Código oferta		Código encargo
Responsable						
<b>Actuaciones previas al inicio de obra</b>						
Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo (ver F/PE)						
Revisión condiciones licencia de obras/otras autorizaciones preceptivas					Informe	
<b>Visita al solar</b>						
Solar	Características geométricas			Coincidentes		
				No coincidentes		
	Edificaciones, servidumbres u obstáculos			Libre		
				Existentes		
Alineaciones, niveles y rasantes						
Servicios urbanos						
Accesos a la obra						
Espacio para acopio de materiales						
Carga, descarga y elevación de materiales						
Maquinaria y medios auxiliares						
Estado medianerías edificaciones/solares	Características		Composición			
			Función/uso			
			Servidumbres			
	Buen estado					
	Mal estado		Apeo			
			Refuerzo			
			Cimentación especial			
			Sistema de ejecución			
Otros						
Protocolo de grietas, fisuras u otra patología		No procede				
		Necesario				
		Aconsejable				
Estado infraestructuras		Buen estado				
		Mal estado				
Otras observaciones						
Reportaje fotográfico					Adjuntar	
Información a los afectados					Registrar en comunicaciones	
<b>Estudio/análisis del proyecto básico y de ejecución</b>						
Consideraciones previas						
Confirmación del proyecto definitivo y/o modificaciones						
Documentos de que consta el proyecto			Completo			
			Incompleto			
Solicitud de aclaraciones al proyecto						
Definición de las características técnicas mínimas de los productos, equipos y sistemas						
Definición de las condiciones de suministro, garantías de calidad y control de recepción						
Definición de las características técnicas de cada unidad de obra						
Definición de las condiciones de ejecución, verificaciones y controles a realizar						
Medidas a adoptar para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos						
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio						
Sistema de tolerancias control de la ejecución						
Plan de Control de Calidad. Presupuesto						
Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición						
Estudio de viabilidad constructiva	Coherencia entre las unidades de obra y el tipo de obra a ejecutar					
	Compatibilidad entre las unidades de obra y las condiciones reales de la obra					
	Correspondencia entre las unidades de obra y el presupuesto establecido entre promotor/constructor					
	Concordancia entre las unidades de obra y las condiciones de seguridad laboral					
Deficiencias, incongruencias o contradicciones en documentación proyecto						Informe

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 1)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Necesidad de modificación de unidad de obra/sistema constructivo/otra parte del proyecto			<i>Informe</i>			
Información al DO			Registrar en comunicaciones			
Datos sobre tipología constructiva y materiales utilizados			Justificación entrega formato digital en CGATE			
<b>Estudio/análisis de proyectos y/o estudios técnicos complementarios</b>						
Estudios	Estudio geotécnico					
	Estudio medioambiental					
	Otros estudios complementarios					
Proyectos	Proyecto de urbanización					
	Proyecto de infraestructura común de telecomunicaciones					
	Proyecto de líneas de acometida eléctrica					
	Proyecto de electrificación					
	Proyecto de instalaciones de climatización					
	Otros proyectos complementarios					
Adaptación del proyecto básico y de ejecución a los estudios realizados						
Discrepancias entre proyecto de ejecución y proyectos complementarios						
Información a los afectados			Registrar en comunicaciones			
<b>Programa de control de calidad (PCC)</b>						
F/PCC			Adjuntar			
Entrega copia	<i>Promotor</i>		<i>Acuse de recibo</i>			
	<i>DO</i>		<i>Acuse de recibo</i>			
	Constructor/contratista		Acuse de recibo			
	Subcontratista		Acuse de recibo			
Modificación F/PCC			Adjuntar nueva versión		Entrega copias	
<b>Revisión de la documentación exigida al constructor/contratistas</b>						
Constructor/contratista		Fase de obra				
<i>Acreditación de recursos humanos y materiales. Infraestructura</i>		<i>Constructor/contratista</i>		<i>Adjuntar</i>		
		<i>Subcontratistas</i>		<i>Adjuntar</i>		
		<i>Trabajadores autónomos</i>		<i>Adjuntar</i>		
		<i>Fabricantes/suministradores</i>		<i>Adjuntar</i>		
Documentos de carácter técnico	Planning de obra	Aprobación	Acta aprobación	Adjuntar		
		Modificación	Acta aprobación	Adjuntar		
	Plan de aseguramiento de la calidad	Conforme	Acta aprobación	Adjuntar		
		No conforme	Acta de no conformidad	Adjuntar		
	Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)	Residuos valorizados				
		Residuos desechables				
		Conforme	Acta de aprobación	Adjuntar		
		No conforme	Acta de no conformidad	Adjuntar		
Mediciones, precios unitarios/descompuestos y presupuesto						
Otros documentos	<i>Nombramiento Jefe de Obra y/o encargado con sus responsabilidades, autoridades y funciones</i>			<i>Adjuntar copia</i>		
	<i>Apertura del centro de trabajo y otras autorizaciones administrativas</i>			<i>Adjuntar copia</i>		
	Libro subcontratación	<i>Habilitación</i>		<i>Adjuntar copia</i>		
		<i>Justificación nivel adicional subcontratación</i>	<i>Adjuntar copia</i>	<i>Aprobación DF</i>	<i>Adjuntar copia</i>	
	<i>Otros</i>					
Información al constructor/contratistas			Registrar en comunicaciones			
<b>Supervisión condiciones técnico-económicas en la contratación de acometidas</b>						
<i>Acometidas</i>		<i>Empresa autorizada</i>		<i>Condiciones</i>		
<i>Agua potable</i>						
<i>Saneamiento</i>						
<i>Energía eléctrica</i>						
<i>Gas canalizado</i>						
<i>Líneas telefónicas/telecomunicaciones</i>						
<i>Otros</i>						
Información al DO y promotor			Registrar en comunicaciones			

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 2)	
			Versión	
			Nº de página referenciada al total	
<i>Gestiones con la administración de carácter técnico</i>				
Servicios técnicos municipales	Gestión urbanística			
	Disciplina urbanística			
	Urbanización			
	Industriales			
	Alumbrado público			
	Medio ambiente			
Servicios técnicos Comunidad autónoma	Otros			
	Calificación provisional VPO			
Información al DO		Registrar en comunicaciones		
<b>Reunión con el promotor</b>				
Asuntos generales	Información/resultados actuaciones previas			
	Interpretación de documentos			
	Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)			
	Necesidades detectadas	Gestiones extraordinarias		
		Estudios técnicos previos no previstos		
Otras				
Asesoramiento	Contratación de empresas intervinientes	Empresa constructora		
		Laboratorio de Ensayos		
		Organismo de Control Técnico (OCT)		
		Entidad de Control de Calidad (ECC)		
		Otras		
	Relaciones contractuales del promotor con el usuario final	Memoria de calidades/planos comerciales tipo		
		Fincas con reformas/mejoras		
		Fincas de permuta		
		Otras		
	Póliza provisional seguro decenal			
Otros				
Nueva información/documentación			Carpeta encargo	
Acta reunión F/A			Adjuntar	
<i>Reunión con otros agentes/empresas intervinientes</i>				
Agente/empresa interviniente		Asunto		Acta reunión F/A
DO	Libro de Órdenes y Asistencias			Adjuntar
	Aprobación de reformas y/o mejoras			
	Informes OCT/ECC sobre proyecto	Conformes		
		Reservas técnicas		
	Otros			
Otros directores de proyectos complementarios	Programación intervención en obra			Adjuntar
	Otros			
CSSFE	Coordinación unidades obra/medidas de seguridad			Adjuntar
	Otros			
Constructor/Contratistas	Aclaraciones	Objetivos del cliente		Adjuntar
		Proyecto de ejecución		
		Otros proyectos complementarios		
		Contrato promotor/ constructor		
		Licencia de obras		
	Otras aclaraciones			
Coordinación ejecución de obra				
Subcontratista/trabajador autónomo	Instrucciones sobre unidades de obra específicas			Adjuntar
	Programación intervención en obra			
	Otros			
Fabricantes/Suministradores	Aclaraciones sobre productos, sistemas o equipos			Adjuntar
Empresas de suministro de servicios urbanos	Marcación de puntos de acometida			
OCT	Programación intervención en obra			Adjuntar
	Otros			

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 3)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Entidad de Control de Calidad (ECC)	Programación intervención en obra		Adjuntar			
	Aclaraciones Programa de Control de Calidad (PCC)					
	Otros					
Laboratorio de Control	Programación intervención en obra		Adjuntar			
	Aclaraciones sobre ensayos y pruebas de servicio					
	Otros					
Otros intervinientes			Adjuntar			
Información a los afectados		Registrar en comunicaciones				
<b>Organización de la dirección de la ejecución de la obra</b>						
Verificación archivo carpeta encargo						
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar				
		Resueltos				
		Nuevos puntos críticos				
	Etapas del encargo	Verificar				
		Reajustar				
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar		
			Colaboradores externos	Reajustar	Comunicación dirección	
				Verificar		
				Solicitar	Comunicación dirección	
	Materiales (ver F/RM)		Verificar			
		Reajustar	Comunicación dirección			
Programación visitas obra	Reuniones con agentes/empresas por fases de obra		DO			
			Otros directores proyectos complementarios			
			Constructor/contratistas			
			Subcontratistas			
			Trabajadores autónomos			
			Empresas de suministro de servicios urbanos			
			Laboratorio de control			
			OCT			
			ECC			
			Fabricantes/suministradores			
			Personal técnico de la administración			
	Otros					
	Control de calidad (Ver F/PCC)	Recepción productos, equipos o sistemas		Acopios en obra		
		Ejecución de unidades de obra		Antes		
				Durante		
Obra terminada		Después				
Rutinarias						
Certificaciones de obra						
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos	Proyectos/estudios			
			Informes			
			Certificados			
			Calidad			
			Otros			
			Administrativos			
			Otros			
	Elaboración de documentación	Certificaciones de obra ejecutada				
		Registros de la calidad				
		Informes al promotor				
Certificado final de obra						
Cumplimentación de formatos del SGC						
Reuniones informativas avance obra	Promotor					
	DO					
	Otros					

Calendario

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 4)	
				Versión	
				Nº de página referenciada al total	
Carpeta de campo	Copias de planos				
	Planillas toma de datos				
	Formatos				
	Otros documentos de consulta				
	Equipos de medición				
Reunión interna con el equipo de trabajo				Acta F/A	
Reajuste de la programación					
<b>Actuaciones al inicio de obra</b>					
<i>Tira de cuerdas</i>				Adjuntar copia	
Acta de replanteo				Adjuntar	
Instalaciones provisionales	Aprobación CSSFE	Conforme			
		No conforme		Adjuntar informe CSSFE	
Acometidas provisionales	Agua				
	Saneamiento				
	Electricidad				
Documentación requerida en obra	Copias	Proyecto básico y de ejecución			
		Proyectos complementarios			
		Licencia de obras			
		Otros permisos administrativos			
	Libro de Órdenes y Asistencias				
	<i>Plan/es de Seguridad y Salud en el trabajo. Acta aprobación</i>				
	<i>Nombramientos</i>				
	<i>Libro de Incidencias</i>				
	<i>Comunicación apertura/s centro de trabajo</i>				
	<i>Libro/s Subcontratación</i>				
<i>Cartel identificativo de obra</i>					
<i>Otros</i>					
Reunión autorización comienzo de obra				Adjuntar acta F/A	
<b>Actuaciones durante la ejecución de obra</b>					
Seguimiento y cumplimentación del PCC				F/PCC	
Reportaje fotográfico				Adjuntar	
Libro de Órdenes y Asistencias		Revisión de anotaciones DO		Adjuntar copias	
		Anotaciones DEO			
Seguimiento cumplimentación	Incorporaciones		Subcontratistas		Adjuntar copia
			Trabajadores autónomos		Adjuntar copia
Libro de Subcontratación	Justificación nivel adicional subcontratación		Adjuntar copia	Aprobación DF	Adjuntar copia
Verificación de la acreditación de recursos		<i>Operarios</i>			
		<i>Subcontratistas</i>			
		<i>Trabajadores autónomos</i>			
		<i>Medios materiales</i>			
Supervisión puesta en práctica	Plan gestión residuos de construcción y demolición (RCD)				
	Plan de aseguramiento de la calidad				
Seguimiento planning de obra	Fase de obra	Fase 1	Cumple	Conformidad	
			No cumple	Medida correctiva	Subsanación
	Fase 2				
Modificación planning				Adjuntar	
Supervisión de reformas y/o mejoras solicitadas por el usuario final					
Revisión informes OCT	Informe	Dxx	Cumple		
			Reserva técnica	Medida correctiva	Subsanación
Recopilación documentación de la obra		Promotor		Carpeta encargo	
		DO			
		Constructor/contratistas			
		Otros			

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 5)				
				Versión				
				Nº de página referenciada al total				
Informes avance obra		Promotor		Reunión y/o entrega				
		DO						
		Otros						
<b>Certificaciones</b>								
Constructor/contratista		Fase de obra		Presupuesto				
Cláusulas contractuales (ver F/O)		Certificaciones		Ordinarias				
				Adicionales				
				Acopios				
		Pagos a cuenta						
		Revisión de precios						
Mediciones in situ	Certificaciones ordinarias		Mediciones. Comprobaciones. Croquis acotado				Adjuntar	
	Certificaciones adicionales		Mediciones. Comprobaciones. Croquis acotado					
Certificación	Fecha	Mes	Importes					
			Acumulados a origen		Parciales			
			Previsto	Real	A deducir	Total certificación		
Unidades de obra adicionales	Descripción					Estudio/análisis	Informe al DO y al promotor	
	<i>Justificación</i>							
	Precios contradictorios							
	Presupuesto adicional							
	Aceptación promotor					Adjuntar		
	Conformidad DO							
Repercusión		<i>Planning obra</i>		Modificación F/PCC				
		PCC						
Certificaciones adicionales		Fecha	Importes					
			Acumulados a origen		Parciales			
					A deducir	Total certificación adicional		
Resumen de certificaciones	Mes	Parciales			A origen			
		Ordinaria	Adicional	Total	Total acumulado	% Obra ejecutada	% Desviación	% Δ
<i>Análisis desviaciones</i>		<i>Mes</i>						
		<i>Motivo</i>						
		<i>Repercusión</i>						
<b>Incidencias</b>								
Tipo			Descripción/ Motivo		Medida correctiva		Subsanación	
Detectadas durante los controles de obra								
Nuevas situaciones de riesgo								
Incumplimiento agente/empresa interviniente								
Siniestros								
Paralizaciones de obra	<i>Por la DF</i>	DO						
		DEO						
	<i>Por el CSSFE</i>							
	<i>Por el promotor</i>							
	<i>Por el constructor/contratistas</i>							
	<i>Por la administración pública</i>							
<i>Por terceros (Interdicto)</i>								
<i>Otras</i>								
Información a los afectados				Registrar en comunicaciones				

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 6)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
<b>Modificaciones</b>						
Modificación	Registro carpeta encargo					
	Documentación	Código/ versión	Estudio/ análisis	Aceptación promotor	Conformidad DO	
Proyecto básico y de ejecución	Planos					
	Otros documentos					
Proyectos complementarios	Planos					
	Otros documentos					
Reformas y/o mejoras	Planos					
	Memoria calidades					
Contrato	Mediciones/presupuesto					
	Cláusulas					
Planning	Plazos					
	Importes certificaciones					
Otras modificaciones	PCC				Adjuntar	
	Cambio agente/empresa				Actualizar F/O	
Información a los afectados			Registrar en comunicaciones			
<b>Actuaciones a la finalización de obra</b>						
Revisión informes finales OCT	Informe	Dxx	Cumple			
			Reserva técnica	Medida correctiva		Subsanación
Revisión proyectos	De ejecución final de obra visado	Conforme	Adjuntar copia proyectos			
		No conforme		Comunicación DO		
	Complementarios visados	Conforme	Adjuntar copia proyectos			
		No conforme		Comunicación DO		
Revisión Instrucciones de Uso y Mantenimiento (UME)		Conforme	Adjuntar copia			
		No conforme		Comunicación DO		
Inspección	Edificación	Conforme				
		Reparos		Subsanación		
	Urbanización	Conforme				
		Reparos		Subsanación		
	Acometidas	Conforme				
		Reparos		Subsanación		
Documentación obra ejecutada		Entregada				
		Pendiente				
Revisión inspección servicios técnicos administración		Conforme				
		Reparos		Subsanación		
Registros de la calidad	Documentación del control de la obra ejecutada				Adjuntar	
	Elaboración					
	Visado registros					
	Acuse de recibo del promotor					
Datos sobre tipología constructiva y materiales utilizados			Justificación entrega formato digital en CGATE			
Certificado final de obra	Adjuntar copias					
	Modificaciones					
	Hojas cumplimentadas Libro de Órdenes y Asistencias					
	Visado certificado				Adjuntar	
Acta de recepción de la obra					Adjuntar	
Total certificaciones	Ordinarias					
	Adicionales					
	Liquidación					
	Diferencia (+/-)					



Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Director de la Ejecución de la Obra		F/DEO (continuación 7)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
<i>Asesoramiento al promotor documentación final de la obra</i>	<i>Documentos DO</i>	<i>Proyecto final de obra visado</i>				
		<i>Carpeta UME</i>				
		<i>Fotografías</i>	<i>Solar</i>			
			<i>Edificio terminado</i>			
		<i>Certificado final de obra</i>				
	<i>Otros</i>					
	<i>Documentos otros proyectistas</i>	<i>Certificados instalación u obra civil</i>				
		<i>Otros</i>				
	<i>Documentos constructor/contratistas</i>	<i>Relación de agentes/empresas intervinientes</i>				
		<i>Tickets de vertedero</i>				
		<i>Boletines/certificados instaladores</i>				
		<i>Contratos mantenimiento</i>				
		<i>Seguros de caución</i>				
	<i>Otros documentos</i>	<i>Otros</i>				
		<i>Certificados acometidas</i>				
		<i>Certificado de eficiencia energética</i>				
		<i>Libro del Edificio</i>	<i>Carpeta de la documentación</i>			
			<i>Registros de la calidad</i>			
		<i>UME</i>				
		<i>Licencias, permisos y/o calificaciones</i>				
<i>Póliza definitiva seguro decenal</i>						
<i>Devolución de avales</i>						
<i>Otros</i>						
<i>Información a los afectados</i>		<i>Registrar en comunicaciones</i>				
Actuaciones post obra						
<i>Asistencia técnica</i>						
<i>Reclamaciones</i>	<i>Promotor</i>				<i>F/NC en F/PE</i>	
	<i>Usuarios finales</i>					
	<i>Colindantes</i>					
	<i>Administración</i>					
	<i>Otros</i>					
<i>Vigencia póliza seguro responsabilidad civil</i>						
<i>Información afectados</i>			<i>Registrar en comunicaciones</i>			
Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

## Formato F/PCC. "Programa control de calidad"

Logo o nombre empresa		Programa control de calidad				F/PCC							
						Versión							
Código cliente		Código obra		Código oferta		Nº de página referenciada al total							
Responsable		Código encargo											
Control de recepción de productos, equipos o sistemas													
Producto Equipo Sistema	Documento referencia		Control de la documentación de los suministros			Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnicas		Control de recepción mediante ensayos y/o pruebas					
	Proyecto	Reglamentación	De origen. Hoja suministro. Etiquetado	Certificado garantía fabricante	Documentación acreditativa marcado CE	DOR	DIT/DAU/DITE	Modalidad de control	Tamaño máximo del lote	Tamaño mínimo muestra	Ensayo/pruebas	Unidades	
Distribución de lotes									Adjuntar				
Previsión de medios materiales y humanos													
Encargado toma de muestras													
<i>Certificados de calibración de equipos</i>										<i>Adjuntar</i>			
Análisis de resultados del control documental													
Informes ECC										Adjuntar			
Decisión derivada	Aceptación												
	No conformidad	Justificación											
		Motivo/causa											
		Medida correctiva									Aceptación DO		
		Comunicación al agente/empresa afectado											
Verificación eficacia medida correctiva													

Logo o nombre empresa		Programa control de calidad				F/PCC (continuación 1)				
						Versión				
						Nº de página referenciada al total				
<b>Análisis de resultados del control experimental</b>										
Actas de laboratorio										Adjuntar
Informes ECC										Adjuntar
Decisión derivada	Aceptación									
	No conformidad	Justificación								
		Motivo/causa								
		Medidas informativas complementarias							Resultados	
		Medida correctiva							Aceptación DO	
		Comunicación al agente/empresa afectado								
Verificación eficacia medida correctiva										
<b>Control de ejecución de la obra</b>										
Unidad de obra	Documento referencia		Modalidad o nivel de control	Lotes de ejecución	Unidades de inspección	Frecuencia de comprobación	Verificaciones			
	Proyecto	Reglamentación					Revisión del replanteo	Materiales utilizados y su compatibilidad	Ejecución y disposición elementos constructivos e instalaciones	Autocontrol del constructor/contratistas
Distribución de lotes						Adjuntar				
<b>Análisis de resultados de verificaciones</b>										
Informes ECC										Adjuntar
Decisión derivada	Aceptación									
	No conformidad	Justificación								
		Motivo/causa								
		Medidas informativas complementarias							Resultados	
		Medida correctiva							Aceptación DO	
		Comunicación al agente/empresa afectado								
Verificación eficacia medida correctiva										

Logo o nombre empresa		Programa control de calidad				F/PCC (continuación 2)		
						Versión		
						Nº de página referenciada al total		
Control de la obra terminada								
Unidad de obra/instalación	Documento referencia		Modalidad o nivel de control	Lotes de ejecución	Unidades de inspección	Pruebas de servicio/comprobaciones	Método o protocolo	
	Proyecto	Reglamentación						
Distribución de lotes					Adjuntar			
Análisis de resultados de las pruebas de servicio								
Informes ECC						Adjuntar		
Actas de laboratorio/técnico/instalador						Adjuntar		
Decisión derivada	Aceptación							
	No conformidad	Justificación						
		Motivo/causa						
		Medidas informativas complementarias				Resultados		
		Medida correctiva				Aceptación DO		
		Comunicación al agente/empresa afectado						
Verificación eficacia medida correctiva								

## Formato F/ISG. "Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad"

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad		F/ISG		
				Versión		
Código cliente		Código oferta		Nº de página referenciada al total		
Responsable		Modelo o norma de referencia		Código encargo		
<b>Actuaciones previas</b>						
Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo (ver F/PE)						
Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)						
<b>Visita a la empresa</b>						
Toma de datos/entrevistas				Adjuntar resumen		
Responsable de calidad de la empresa						
Diagnóstico				Adjuntar informe		
Plan de acción						
Exposición y justificación diagnóstico				Adjuntar acta F/A		
Ajustes plan de acción				Adjuntar informe		
Aceptación por el cliente				Adjuntar acta F/A		
<b>Organización de la implantación</b>						
Verificación archivo carpeta encargo						
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar				
		Resueltos				
		Nuevos puntos críticos				
	Etapas del encargo	Verificar				
		Reajustar				
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar		
			Colaboradores externos	Reajustar	Comunicación dirección	
		Materiales (ver F/RM)	Verificar			
			Solicitar	Comunicación dirección		
Reajustar			Comunicación dirección			
Programación trabajo de oficina	Elaboración documentación				Calendario	
	Revisión/modificación documentación					
	Cumplimentación de formatos del SGC					
Programación visitas y reuniones		Supervisión				
		Informativas				
		Formativas				
		Solución de incidencias				
Otras						
Carpeta de campo						
Reunión interna con el equipo de trabajo				Adjuntar acta F/A		
Reajuste de la programación						
<b>Actuaciones durante la implantación</b>						
Acción	Documento	Código	Versión	Fecha		
				Creación	Aprobación	Implantación

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad		F/ISG (continuación)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Seguimiento del plan de acción	Adjuntar informe					
	Reajustes	Nueva acción/modificación	Aceptación por el cliente			
<b>Incidencias</b>						
Tipo		Descripción/ Motivo	Medida correctiva	Subsanación		
Falta de compromiso del personal						
Incapacidad del personal						
Duplicidad de información						
Insuficiencia de recursos						
<b>Actuaciones post implantación</b>						
Asistencia técnica						
Reclamaciones				F/NC en F/PE		
<b>Comunicaciones</b>						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta

Formato F/PCE. "Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras"

Logo o nombre empresa		Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras			F/PCE	
					Versión	
Código cliente	Código obra	Código oferta	Nº de página referenciada al total			
Responsable		Código encargo				
<b>Actuaciones previas</b>						
Información previa (ver F/PE)	Revisión de la reglamentación/normativa que afecta al encargo					
	Diseño del edificio					
	Estudio geotécnico					
	<i>Calicatas</i>					
	<i>Otros estudios preceptivos o aconsejables</i>					
	<i>Información recopilada sobre otras edificaciones construidas en el entorno</i>					
	Topografía	<i>Planos existentes terreno original</i>				
		<i>Planos existentes terreno modificado</i>				
<i>Levantamiento nuevos planos</i>						
<i>Otros</i>						
<i>Visita al solar</i>					<i>Informe</i>	
Reunión con el cliente	Repaso y/o actualización del programa de necesidades (ver F/OF)					
	Observaciones sobre la información previa					
	<i>Revisión informe visita solar</i>					
	Tipología estructural que se pretende					
	<i>Otros</i>					
<b>Organización del proyecto</b>						
Verificación archivo carpeta encargo						
Revisión planificación del encargo (F/PE)	Revisión de puntos críticos	Verificar				
		Resueltos				
		Nuevos puntos críticos				
	Etapas del encargo	Verificar				
		Reajustar				
	Disponibilidad de los recursos asignados	Humanos (ver F/RH)	Personal interno	Verificar		
			Colaboradores externos	Verificar		
		Materiales (ver F/RM)		Solicitar	Comunicación dirección	
		Verificar				
		Reajustar	Comunicación dirección			
Programación trabajo de oficina	Revisión, control y registro de documentos recopilados	Técnicos				
		Administrativos				
		Otros				
	Diseño y cálculo de la estructura					
	Elaboración de documentación	Memorias técnicas				
		Cumplimiento CTE/otros reglamentos y disposiciones				
		Anejos a la memoria				
		Planos				
		Pliego de condiciones				
		Mediciones y presupuesto				
<i>Otros</i>						
Cumplimentación de formatos del SGC						
Calendario						

Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras		F/PCE (continuación 1)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Programación reuniones/ visitas	Cliente		Calendario			
	<i>Fabricantes/empresas especializadas</i>					
	Internas					
	<i>Otras</i>					
<i>Carpeta de campo</i>						
Reunión interna con el equipo de trabajo			Acta F/A			
Reajuste de la programación						
Actuaciones durante la redacción del proyecto						
Estudio y análisis de la documentación disponible						
Tipología estructural pretendida	Viabilidad	Realizable				
		No ejecutable		Comunicación cliente		
	Idoneidad	Apropiada				
		Inapropiada		Comunicación cliente		
Tipología estructural definitiva						
Diseño de la estructura	Tipo elemento estructural/materiales		Cimentación			
			Soportes			
			Forjados			
			Otros			
	Boceto disposición elementos estructurales			Revisión cliente	Aprobación Reparos	Acta F/A Acta F/A
Cálculo de la estructura	Pre dimensionamiento					
	Dimensionamiento de la estructura		Comprobación		Cumple No cumple	Ajustes
			Revisión cliente		Aprobación Reparos	Acta F/A Acta F/A
	Métodos de cálculo					
	Aplicaciones informáticas					
	Redacción de la documentación del proyecto	Documento			Revisión	
			Versión	Conforme		
Memorias		Descriptiva				
		Constructiva				
Cumplimiento del CTE. Seguridad estructural						
Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones						
Anejos a la memoria		Información geotécnica				
		Cálculo de la estructura				
		Plan de control de calidad				
		Protección contra el incendio				
Planos		Estructura				
		Definición constructiva				
Pliego de condiciones						
Mediciones						
Presupuesto						
Instrucciones de uso y plan de mantenimiento de la estructura						
Verificación del proyecto terminado		Conforme				
		No conforme		Ajustes		
Revisión del proyecto definitivo por el cliente		Aprobación				
		Reparos		Subsanación		
Maquetado/impresión						



Logo o nombre empresa	Desarrollo del servicio Redacción de proyecto parcial de diseño y cálculo de estructuras		F/PCE (continuación 2)			
			Versión			
			Nº de página referenciada al total			
Visado		Adjuntar				
Entrega del proyecto al cliente		Acuse de recibo				
Incidencias						
Tipo	Descripción/ Motivo		Medida correctiva	Subsanación		
Modificaciones						
Modificación	Registro carpeta encargo					
	Personal afectado	Documentación	Estudio/análisis	Aceptación		
Actuaciones post prestación del servicio						
Asesoramiento técnico						
Reclamaciones				F/NC en F/PE		
<i>Vigencia póliza seguro responsabilidad civil</i>						
Comunicaciones						
Asunto	Fecha comunicación	Destinatario	Personal afectado	Medio utilizado	Respuesta	Fecha respuesta



**ANEXO II**

**TRANSCRIPCIÓN JORNADA GRUPO DE  
EXPERTOS**



Con fecha 19 de septiembre de 2014 se celebra la reunión con el grupo de expertos convocado para la validación del modelo propuesto, quedando registrada la misma en una grabación de audio.

Este anexo recoge la transcripción de todas las manifestaciones expresadas durante el debate, tanto de las de cada uno de los integrantes del grupo de expertos como las de los directores de la tesis y la propia doctoranda.

En la transcripción se identifica a cada uno de los expertos intervinientes con la misma numeración descrita en la Tabla 5.1, “Perfil del grupo de expertos participantes”, siguiendo rigurosamente el orden de intervención de cada uno de ellos.

A continuación se refleja la transcripción obtenida como resultado de la audición de la grabación realizada, intentando que esta sea lo más fiel posible.

### TRANSCRIPCIÓN

**Director tesis:** Vamos a comenzar, ya estamos todos y la grabadora está funcionando.

Bueno señores, buenas tardes, antes, incluso de las presentaciones, quiero comunicar que es precisa y oportuna la grabación de la sesión, ya que se trata precisamente del análisis para la validación de un modelo que se expondrá o será utilizado como tesis doctoral de D<sup>a</sup> Eloísa González Ponce y que uno de los cometidos de la reunión es transcribir los resultados de esta sesión en la propia tesis, una transcripción cuasi literal a la que debemos de acompañar un extracto-resumen de aquello que sea más relevante, que hay que hacer para que lo dicho aquí pueda tener el rigor necesario para trasladarlo al sector, si alguno de vosotros tiene algún inconveniente que lo diga ahora mismo.

Bien, pues dicho esto, nos ocupa hoy la reunión de expertos, que ha sido organizada dentro del plan o programa de doctorado de nuestra universidad, para la discusión y validación o análisis del modelo que la doctoranda ha redactado como paso previo a su inclusión en su tesis doctoral, tesis doctoral que trae como título “Modelo para la gestión de la calidad según ISO 9001:2008

aplicable al desarrollo del ejercicio de la profesión liberal del Ingeniero/a de Edificación”, (que a ella le gusta poner siempre la /a), ese es su título. La doctoranda es D<sup>a</sup> Eloísa González Ponce, como ya he dicho, los directores somos María Concepción Parra Meroño, que nos acompaña a mi derecha y yo mismo, que soy Juan Roldán Ruiz. Por hacer un acto de presentación breve diré que soy director de la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación de esta universidad, presidente del grupo de investigación Tecnos de la Escuela Politécnica y codirector de la tesis, conjuntamente con D<sup>a</sup> Concepción Parra Meroño, que es doctora en Administración y Dirección de Empresas en el departamento de organización de empresas y marketing de nuestra Universidad. D<sup>a</sup> Eloísa González Ponce, la doctoranda, es Ingeniero de Edificación y está especializada en control y calidad, de ahí su tesis. Nos acompañan además D<sup>a</sup> Sofía Jódar, jefa del departamento de calidad del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. D. Rafael Fernández, profesor de la Universidad Politécnica de Madrid y secretario del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, también de Madrid. D. Juan Estremera, gerente de la consultoría Quattro, experto en implantación de sistemas de gestión de calidad y medioambiente, formación y software. D. Antonio Mármol, Ingeniero de Edificación, jefe del servicio de prevención de Cartagena y representante del Consejo de la Arquitectura Técnica de España. D. Francisco José Martínez Montesinos, Ingeniero de Edificación, representante del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnico e Ingenieros de Edificación de Murcia. El de Murcia, sí que lleva Ingenieros de Edificación y no el de Madrid.

**Experto 6:** Lo llevábamos y nos lo quitaron.

**Director tesis:** Seguramente algún debate habrá al respecto. D<sup>a</sup> Pilar Flores, doctora en economía social y medioambiente de la Universidad Católica de Murcia, nuestra Universidad, en el departamento de ADE. D. José Palao, Ingeniero de Telecomunicaciones, profesor de esta universidad en Administración y Dirección de Empresas y supongo que en alguna otra más.

**Experto 3:** Del Máster en calidad y medioambiente era el director, hoy en suspensión temporal.

**Director tesis:** D. Salvador Aledo, doctor en ingeniería por la Universidad Católica San Antonio de Murcia y profesor del claustro de Arquitectura e

Ingeniería de Edificación. D. Enrique Mora, Ingeniero de Edificación, profesor del claustro de nuestra Universidad en Arquitectura e Ingeniería de Edificación, experto en seguridad. Pues bienvenidos a todos, muchas gracias por aceptar formar parte de este grupo de expertos y no tengo nada más que decirles, paso la palabra a la doctoranda para que ella modere y nos haga una introducción sobre su modelo y esperemos que dure hasta las dos horas que está previsto.

**Doctoranda:** [se apoya con una presentación en powerpoint] Buenas tardes, yo quería hacer una pequeña introducción al modelo, aunque la documentación fue recibida por todos los participantes, pequeña y breve, para ponernos en situación, con las 3 figuras que aparecen, que creo que son bastante clarificadoras de cómo está organizado el modelo. Primero, el modelo describe una metodología, en la cual son tres bases o pilares fundamentales, que son la estructura organizativa, el reparto funcional, la participación del personal, etcétera, luego está la estructura documental, que ampliaremos un poco más y las fases de implantación por las que tiene que pasar el modelo.

En esta imagen lo que se refleja es esa estructura documental, que en el modelo se propone que esté dividida en tres tipos de documentación, la documentación 1, la documentación 2 y la documentación 3. Las grandes diferencias son que la documentación 1 es una documentación estática, es decir, se elabora y se aprueba por la dirección en el proceso de implantación del sistema de gestión de calidad y es de consulta y criterios generales para toda la empresa. Ahí están el manual y los cinco procedimientos que se han hecho. Los tres primeros cumpliendo, sobre todo, los requisitos que sí obliga la ISO a que sean documentados y los otros dos de gestión de recursos y de la prestación del servicio. La documentación tipo 2 y tipo 3 es una documentación dinámica, es decir, está elaborada en forma de formatos, de fichas, en las cuales aparecen unos campos que en la labor cotidiana se tienen que ir rellenando. La documentación 2 y 3, la diferencia es que la documentación 2 normalmente se gestiona para toda la empresa, la gestiona el responsable de calidad y la 3 es gestionada por el propio responsable del encargo de trabajo, ya está dirigida al encargo de trabajo profesional. La documentación 2 y 3, una vez cumplimentada, deja evidencia de los resultados que se han obtenido, por lo tanto, pasan a ser registros de calidad.

Esta otra figura lo que intenta decir es cuál es la secuencia, cuando un cliente se pone en contacto con la empresa para un servicio profesional, de cumplimentación de la documentación. Empezaríamos por la ficha del cliente, que es donde se recogen todos los datos. Paralelamente, cuando el cliente se pone en contacto con nosotros también aparece la ficha de control y seguimiento, que se va actualizando con las restantes fichas. Una vez recogidos los datos del cliente ya haríamos la ficha de oferta, en la cual vemos las necesidades que tiene el cliente, se recogerían datos de la reglamentación que afecta a ese encargo de trabajo bajo la base de datos de reglamentación, las reuniones que se tienen con el cliente, también se debe dejar registro en el formato de acta, se hacen los honorarios, se hacen las reuniones precisas con el cliente para la elaboración del contrato y si ese contrato se da por positivo pasaríamos a la ficha planificación del encargo, si ese encargo es de una obra se haría la ficha de los datos de obra. En la ficha planificación del encargo se ven las necesidades de los recursos, se planifica el encargo..., hay fichas paralelas de planificación de todos los recursos, tanto humanos como materiales de la empresa y cuando ya el encargo de trabajo se tiene que realizar se comienza con la ficha XXX, dependiendo del encargo de trabajo de que se trate, que es una instrucción de trabajo específica, en la cual ya hay actuaciones previas, al inicio, durante y posteriores. Están los modificados de obra, cualquier reajuste de la planificación, sobre todo, a veces motivado porque desde que nos realizan un encargo de trabajo hasta que la obra empieza, hasta que el servicio se desarrolla, pueden haber reajustes de planificación, entonces alimentaríamos, actualizaríamos la ficha de planificación del encargo. Cualquier modificación o cambio actualiza la ficha de obra, todos los informes o reuniones que se tengan, también recogidos en la ficha de acta, las incidencias que ocurran durante la prestación del servicio alimentarían también la ficha de planificación del encargo y a su vez son recogidas en la ficha de no conformidad que son propias del sistema de gestión de calidad. Por último, durante y una vez terminada la prestación del servicio, aquella oferta que nosotros habíamos dicho, con los gastos y la dedicación a la prestación del servicio, alimentaríamos la rentabilidad en la ficha oferta. Esto es lo que diríamos la prestación del servicio y finalizaríamos con una medida de la satisfacción del cliente. Esa medida de la satisfacción del cliente retroalimenta o alimenta la revisión por la dirección, que es obligatorio hacerla, igual que el flujo sigue desde la ficha de no conformidad



hasta las acciones correctivas, preventivas y de mejora. El resto de documentación del sistema que no es del tipo 3, sino que es del tipo 2, común para toda la empresa, como las fichas de personal, fichas de puesto, fichas de equipo, etcétera, también retroalimentan a la revisión por la dirección que es la que fijará anualmente los objetivos de calidad que repercuten en la prestación del servicio.

Eso más o menos es un resumen del modelo propuesto y según la información enviada antes del verano al grupo de expertos vamos a seguir ahora el siguiente guión de debate: el modelo propuesto y la ISO 9001, la comprensión del modelo, la idoneidad formal del modelo, la utilidad del modelo para el Ingeniero de Edificación y las propuestas de mejora. Por lo tanto comenzamos con la opinión de los expertos sobre el modelo propuesto y la ISO 9001.

**Experto 1:** Bueno, pues siguiendo el guión que hemos recibido, lo primero felicitarle por el trabajo, a mí me ha encantado, aunque tenga algún reparo que lo voy a exponer. Empezaría por el comentario que ha hecho el director de la tesis, “Ingeniero/a de Edificación”, para mí es Ingeniero de Edificación como también es médico, bueno, tal como ha dicho es un tema de gustos. Si se mantiene en todo el documento, que no lo está, que esté siempre la /a.

Los que me conocen saben mi insistencia, mi manía, mi cariño a la obra pública, entonces este modelo carece de determinados aspectos que son aplicables a la obra pública, que es distinta en varios aspectos a la obra privada. Eso es un tema que habría que ver, cómo incorporar en el modelo este matiz para que realmente podamos adaptar y utilizar este modelo tanto en unas obras como en las otras. Hay unas nomenclaturas que son distintas en una y en otra, la ley de contratos del sector público, por la que se rige la obra pública y habría que tener en cuenta ese aspecto.

En cuanto a la comprensión, voy a tratar, no me voy a alargar demasiado, tengo más cosas que decir, cosas que las tengo todas anotadas, pero que pueden ser complementarias, que digo yo que podrá ser un informe complementario que se mande a quién corresponda, para ir un poco al grano, aparte de que somos muchos y si no, no nos da tiempo.

**Director tesis:** Que difundiríamos entre todos.

**Experto 1:** La comprensión del modelo a mí no me plantea ningún tipo de duda y en cuanto a la idoneidad formal del modelo, yo lo veo correcto, tengo algunas

reservas en cuanto a ello. Lo primero es una carencia en el modelo del índice, estamos trabajando sin un índice, aunque me imagino que está en el arranque del documento general, pero dentro del modelo requiere la ayuda de un índice. Yo me pregunto: el anexo 2, ¿al final o al principio? Voy a ir dejando comentarios. He leído tanto, que hasta que he llegado aquí, que lo he leído al final, he dicho, si esto me lo hubiera leído antes todos mis folios desde el veintitantos hasta el noventa y seis hubiera ido mejor, pero claro, me lo he leído al final. La utilidad del modelo, que debería ser obligatorio, con implantación o sin implantación de la ISO.

En cuanto a las propuestas de mejora, para mí necesita ser más visual, más esquemático, por supuesto que las tablas y el modelo lo es, pero la literatura, toda la explicación, no lo es, estamos, ya lo he comentado antes, desde la página 28 hasta la 96 sin un solo esquema, sin una sola tabla, casi sin ningún color, sin ayuda visual. Por supuesto que todas las tablas hay que aumentarlas de tamaño y soluciones hay, eso ya sabemos todos que se soluciona. Después, en la figura 4.4, en la estructura organizativa de la empresa, ya lo dices, falta un posible recursos humanos, finanzas, pero yo echo en falta el departamento, imprescindible en una empresa, de seguridad. Igual que la calidad es imprescindible, la seguridad también. Ya sé que lo pone ahí, que propones estos, pero pueden haber muchos más, al menos no...

Después, en cuanto al anexo I, que son todos los modelos, insisto, tengo muchísimas anotaciones en los modelos, pero como más importantes te diría que en el F/OF, que es el de las ofertas, el cálculo del coste de personal entiendo que no es correcto cuando hablamos de ingresos netos, cuando hay que hablar de ingresos brutos. En el F/O, consideras como presupuesto de contrata y presupuesto de licitación el mismo y no lo es, son importes distintos. En el de seguridad, no voy a hablar porque tenemos aquí especialistas en seguridad, lo que sí denoto es que puede haber una interrelación entre los modelos del DEO y del Coordinador de Seguridad, hay pasos que son comunes, entonces no tengo muy claro eso como se podría correlacionar cuando hay una información común en uno y en otro. En el DEO, pues aparte de las muchísimas matizaciones que te voy a pasar, bueno muchísimas, miento, un 2,5% de todo, pues está el 97.5-98% perfecto y el otro yo creo que tiene matices. Yo le daría salto de página, es decir, yo trabajaría para no hacer este documento tedioso o que sea rechazable al

principio de verlo, por lo largo que es, por los folios que tiene, haría actuaciones previas al inicio de obra, un F/DEO-1, el siguiente, las actuaciones al inicio o durante la ejecución, bueno, separarlo un poco por etapas, subdividirlo para hacerlo más agradable, aunque eso va a implicar que el folio no esté al cien por cien ocupado, simplemente con unas separaciones se puede solucionar. Bueno, pues, poco más, pues entiendo que interesa que hablemos todos y tener un debate o careo.

**Doctoranda:** Gracias experto 1, me he anotado las cosas y hay algunas que las tendré en cuenta. Bueno, por comentar, por ejemplo, tengo en cuenta lo que has dicho que le falta al departamento de seguridad. Lo del anexo II, está al final de este documento porque como esto es un extracto de la tesis estas tablas van en otro capítulo, es decir, vosotros tenéis parte del capítulo 4 de la tesis y estas tablas están en el capítulo 2, creí que no se entendía bien si esas tablas no las aportaba también y se pusieron como un anexo II.

**Experto 1:** Perdona, pero en el documento general ¿va a seguir siendo un anexo?

**Director tesis:** No, cuando se ha mandado se pretendía, quizás no ha quedado suficientemente claro, que pudiera servir para, mientras se va leyendo el texto, disponer al lado de los anexos, pues sino esto es un sudoku infernal. Lo que pasa es que es un extracto de una parte de la tesis donde estas tablas sí que están incluidas con su texto, pero para no incluir toda la tesis, sino la parte esencial. Lo ideal hubiera sido que al leer el texto hubieras tenido al lado los anexos.

**Experto 1:** Pero sigo pensando que si de vez en cuando me aparece un cuadrito de ayuda, que será una parte..., por ejemplo, pues le daría las gracias a...

**Director tesis:** Tomamos nota.

**Experto 1:** Insisto, es que son setenta y tantas páginas que hay que leerse y yo soy de números, bueno, en general aquí somos de números.

**Doctoranda:** Sí, estoy de acuerdo contigo, por una parte va el texto explicativo de todas las fichas y por otra las tienes que ir mirando correlativas, lo malo es que está en un capítulo y está en el anexo, pero eso sí que de momento está así en la tesis. Se tendrá en cuenta.

**Director tesis:** Sin perjuicio de que siga estando no hay inconveniente de ir incorporando frases suficientes para allanar la lectura.

**Doctoranda:** Con respecto a lo que decías, que el modelo carece de la obra pública, se intentó incorporar, está explicado en el texto que vistas las dificultades de que la obra pública tiene una serie de condicionantes muy estrictos y que probablemente cada administración pide unas cosas u otras, se quitó del modelo, por no intentar todavía enrevesar más los formatos, por eso los formatos del DEO y del Coordinador están encaminados a lo que es la obra privada. Para la obra pública habría que añadir lo que es particular de ella, eso lo sé.

**Director tesis:** Pero sus procedimientos, los de la obra pública, como tú bien dices, son tan específicos, tan concretos y además están reglados, que exige un modelo específico. Quizás lo que haya que incluir es la aclaración en este trabajo de que está excluido, más que incluirlo, que sería imposible, de verdad, es aclarar que está excluido. Hay que aclararlo más, porque es que ya no lo tenía claro. Hay que dejar claro que, efectivamente, el modelo no lo incluye, daros cuenta que exigiría, sería muy difícil incorporarlo, y además, para el personal al que va dirigido no siempre coincide el ejercicio profesional de un Ingeniero de Edificación en el ámbito privado con que también está inmerso en una gran actividad pública, suele estar bastante disociado, de ahí que sería interesante otro trabajo de investigación pensado para la obra pública especialmente, es decir, lo podemos coger como sugerencia para dejar bien claro que no está incluido, para que no se entienda que está ausente por olvido, no, es que está excluido.

**Doctoranda:** Y todas las aclaraciones que has realizado sobre las fichas, tomo nota.

**Experto 2:** Voy a ser muy breve. En primer lugar felicitar a la doctoranda por haber hecho un trabajo muy interesante que inicia un camino que yo creo que era absolutamente necesario e imprescindible en nuestra profesión para conocer dónde estamos y en qué nivel de calidad nos movemos, cómo hacemos las cosas con respecto a los demás compañeros. Me parece una fórmula de poder empezar a valorar nuestro trabajo y eso me parece muy interesante.

El modelo propuesto con la ISO, me parece que apoyarse en la ISO es muy interesante, puesto que la ISO ya determina una serie de conceptos y de definiciones que nos pueden venir muy bien a la hora de entender el procedimiento y además, tal y como ha seguido en todo el trabajo la estructura de la norma UNE, me parece muy interesante y apropiado.

La comprensión del modelo, a mí, me ha resultado dificultosa, entonces entiendo que una tesis doctoral que pretende hincar el diente en un tema como este, que no es fácil, tiene que profundizar, tiene que ser extenso, tiene que intentar abarcar todo lo abarcable para que quede todo recogido, sin embargo, y de hecho creo que lo tiene el trabajo propuesto, me ha faltado en esa comprensión separar más capítulos, hacer esquemas que te indiquen en ese capítulo, en ese apartado, qué es lo que vas a ver y cuál es el hilo conductor, es decir, como un camino crítico de qué es lo más importante de todo esto.

No podemos olvidar que siempre en materia de calidad, como en materia de seguridad, hay unas cuestiones que son determinantes, que son muy importantes, es decir, por ejemplo, si en accidentes de trabajo yo sé que la mayoría de los accidentes mortales se producen en caída de altura, en 3 cosas o 4, yo tengo que ser muy diligente cuando voy a una obra y tengo que ver esos 4 puntos y con otra cosa podré estar más relajado. ¿Con esto, que quiero decir?, que cuando se establece un esquema o un hilo conductor en el que se establecen los caminos críticos con las actividades, ayuda mucho a que cuando uno tenga que autoevaluarse, porque en definitiva esto para lo que vale es para las empresas, a excepción de la dirección de ejecución, es decir, lo que es el trabajo del Ingeniero de Edificación, que pueda evaluarse de una forma correcta y saber unos puntos en los que no puedo fallar. Yo, ¿en que no puedo fallar en materia de calidad?, en todo, en la ejecución, en seguridad, como esos hitos que quedan perfectamente reflejados como que son imprescindibles, en los que hay que prestar mucha atención. Lo digo esto porque en la comprensión del modelo también en estos temas de calidad se hace muy farragoso la cumplimentación de muchas, demasiadas fichas, que a veces requieren más trabajo que el propio trabajo que vamos a desarrollar y necesitamos tener a 3 ayudantes para hacer el trabajo, que requiere tener al día toda la gestión de la calidad. Yo creo que en eso...., tenemos que ser capaces, en la tesis me parece fantástico que venga todo muy bien, porque tiene que estar todo recogido, pero, sin embargo, tiene que aparecer de alguna forma una estructura simplificada en la que en cada una de las tareas del Ingeniero de Edificación, sea dirección, sea tasación o sea seguridad y salud, se determine ese camino crítico, con esas tareas que son imprescindibles y que necesariamente tienen que seguirlas con mucho requerimiento, porque pueden

representar, a lo mejor, el 80 o 90% de la calidad total del sistema que estamos auto analizando, cuando lo apliquen.

Yo creo que es muy útil el sistema por eso que he dicho, porque es una cuestión que cuando un juez llama a un perito insaturado, es sacar del saco, pues saca al que saca, pero no se sabe realmente qué capacidad tiene o qué especialidad tiene, entonces el tener un modelo como este en el que esos parámetros de calidad, en el desarrollo profesional, se puedan establecer para aquellas empresas o técnicos que realizan este trabajo, me parece buen sistema y además puede servir mucho en lo que ahora vamos a comenzar, en esta tarea nueva que es la certificación profesional, que entra ahora y creo que puede ser muy co-ayudante en esta tarea. Como propuestas de mejora, yo lo que haría sería, de alguna forma, poner detrás de cada capítulo un esquema simplificado con ese camino crítico y hacer como una especie de programa de puntos de inspección que el sistema exija, es decir, los puntos que son absolutamente necesarios e imprescindibles, que hay que valorar dentro de todo el tema de este trabajo.

**Director tesis:** Al final del capítulo, estás diciendo.

**Doctoranda:** Complicado.

**Experto 2:** No es fácil la tarea.

**Doctoranda:** Se ha intentado simplificar, aunque veamos tantas fichas, se ha intentado dejar al mínimo según la ISO. No es fácil, pero se intentará. Si os fijáis en las fichas de las instrucciones de trabajo específicas hay siempre mucha tarea antes de iniciar la prestación del servicio, se trata de evitar improvisaciones, estudiar muy bien las necesidades del cliente, la reglamentación, el solar, intentando luego que la improvisación sea la mínima. Me pides: dime el camino crítico, las tareas imprescindibles, yo lo voy a intentar, pero te voy a decir que todas.

**Director tesis:** Yo entiendo que puede resultar interesante, si tuviéramos el modelo, que es una fase posterior al trabajo, con una aplicación informática que lo pusiera en marcha, sería bastante razonable que hubiera un camino sencillo, crítico, por llamarlo de alguna forma, que no se puede obviar al cumplir el modelo, porque también dependería mucho del tipo de trabajo, hay trabajos que les aplicas una pestaña y seleccionas una x y te pone en marcha una cantidad de mecanismos ....., quizás eso en la fase de informatización y aplicación del modelo

informático sería imprescindible, pero también se podría incluir aquí. Por eso creo que es complejo, pero el doctorando está para esas cosas, para hacerlo complejo o sencillo, entonces no me parece muy mala la propuesta, yo creo que es interesante hacer ese esfuerzo, que posiblemente no pueda ser totalmente determinar los caminos críticos, pero sería una aportación interesante, dejando claro en la tesis que no es el cuerpo principal del trabajo, que sería más bien una labor de aplicación en un formato con un programa concreto que lo actualice, pero que ahí hay un germen. Porque lo cierto es que, como podéis comprender, la actividad del Ingeniero de Edificación es tan amplia que hacer un modelo para él, a veces cualquier cosa que es sencilla y que luego representa un porcentaje del ejercicio profesional mínimo complica mucho la cuestión. Haciendo esto que tú dices quizás sea más fácil entender el proceso, aunque se queden lagunas en algunos aspectos, tomamos nota y vemos lo que podemos hacer.

**Experto 3:** Buenas tardes, bueno un poco por aclarar lo que se había hablado antes de que si el modelo de la ISO 9001 es un modelo de mínimos, es lo mínimo que nos pide la ISO para poder certificar el sistema. Todo lo que pongamos además del modelo creo que habría que resaltarlo. Por otro lado, el modelo lo estáis aplicando o he visto que está enfocado hacia una profesión, el modelo es siempre hacia organizaciones y empresas, es decir, lo que estabais hablando, a mí me ha gustado, pero este sistema que pones es el comienzo, cualquier empresa u organización, si es pública, si es privada, si va a hacer puentes o si va a hacer casas, tendrá que adaptarlo, tendrá que cambiar, añadir o quitar cosas sobre este modelo. El modelo es para organizaciones, es para las actividades de las organizaciones. Yo no soy experto, soy de teleco, no soy profesional de la construcción, entonces he entrado un poco en el modelo, el modelo está bien hecho. Lo que sí que tiene que concretarse es que en el anexo II aparecen todos los requisitos que pide la norma, esto sí que hay que cumplirlo todo, tiene que estar recogido en el sistema y creo que sí está, quién hace cada cosa, cuándo la hace, cómo la hace, porqué la hace, qué registros hay que dejar, todo eso tiene que quedar y además en cada empresa, el ingeniero que trabaje en esa empresa tendrá que asegurarse de que posiblemente tenga que poner 2 formatos más o quitar formatos. No estoy siguiendo...

La idoneidad me parece buena. Resaltar un poco que en el modelo, lo que nosotros digamos en nuestro sistema de gestión, vamos a tener que poner todas las leyes que sean de obligado cumplimiento, es decir, si yo tengo que hacer algo de seguridad e higiene, lo ponga o no lo ponga lo tendré que hacer, si yo tengo que tener un título para firmar un proyecto no puedo decir en mi sistema que lo puede firmar cualquiera, cualquier ley la tengo que cumplir. En el modelo tienen que aparecer todos los requisitos de la norma, que son estos, pero además tendré que cumplir todo aquello que no me pide la norma pero que yo digo que voy a hacer también, es decir, si yo digo que voy a entregar un proyecto a los 4 días de haber tenido la primera reunión con el cliente, no lo diré porque posiblemente..., pero si lo decís os lo podrán exigir. Entonces, leyes y directrices hay que recogerlas todas, no podemos ir en contra de una directriz de obligado cumplimiento. No podemos ir, si está basado en la norma ISO 9000, todos los puntos que aparecen en estas 5 o 6 páginas, cada uno de los items, eso hay que cumplirlo todo, para que el modelo refleje la ISO 9001, que digo es de mínimos, siempre en cualquier sistema vamos a tener más cosas. Luego, aquellas cosas que nosotros, por la empresa que es, quiere satisfacer al cliente, quiere satisfacer a la sociedad o quiere tener mayor beneficio, pondré otras cosas. La norma no nos pide nada sobre satisfacción del personal, tú tendrás cosas aquí, ¡resáltalas! No nos pide nada sobre beneficios explícitamente, nos lo dice entre líneas, todo eso ya nos lo piden otros sistemas, que son sistemas de gestión de calidad como el EFQM, el Malcolm Baldrige americano, etc. No nos pide nada sobre cómo nos ve el entorno social donde nos movemos, si nos ven bien, si es una empresa que no contamina, si contrata. Si nosotros vamos a hacer algo de eso y recogéis lo más mínimo, ¡resáltalo!, porque es importante, son cosas adicionales al modelo, que creo que es donde se puede hacer la riqueza de la tesis, más que coger el modelo, sino todo aquello que yo añada a lo que ya me dice el modelo. Esas son las mejoras que yo quería aportar.

**Directora tesis:** Muy bien, muchas gracias. A mí me gustaría, si podemos, a partir de ahora, seguir el orden del guión de debate, es decir, en lugar de que cada uno vaya haciendo todos sus comentarios uno por uno sobre los puntos que hemos pensado para debatir, intentar uno por uno porque así se genera más debate. Entonces, si nos volvemos a centrar en el modelo propuesto y la ISO 9001, como bien ha dicho el experto 3, la ISO es un modelo de mínimos, es decir, si queremos



la certificación de nuestro gabinete, despacho o empresa tendremos que cumplir con lo que dice la ISO, y como ha dicho el experto 3, si añadimos más cosas a nuestro modelo, será un modelo más enriquecedor, que podrá servirles luego a más profesionales en el ejercicio de la profesión. Entonces, si me gustaría saber lo que piensan los demás que todavía no han participado sobre el modelo propuesto y la ISO 9001.

**Experto 4:** Hola, bueno, yo debo felicitar a la doctoranda por su éxito en el trabajo, por toda la información presentada y la propuesta, yo lo primero que quería decir es que no soy ingeniero, pero llevo aproximadamente 15 años dedicándome a ser consultor de sistemas de gestión de calidad ISO 9001 y también, por la experiencia, he implantado este tipo de sistemas en empresas del sector, en ingenierías, oficinas de arquitectura, despachos de arquitectos, aquí en Murcia, en Almería, en fin, en varios sitios.

Realmente el modelo que tú has planteado es válido. Yo también soy auditor de certificación de dos empresas que operan aquí en Murcia, que son internacionales, entonces la revisión documental que yo he hecho del proyecto que se ha presentado, es válida, ¿qué significa esto?, que cumple con los requisitos de la ISO 9001, en la parte sobre todo que hace referencia a los requisitos de obligado cumplimiento de la norma.

Los registros, que en este caso son formatos, porque lógicamente no están completados, sino serían registros, la revisión documental cumple con los requisitos de la norma, es decir, que el modelo propuesto es válido, sobre todo en la parte operativa, en la parte de planificación, no solo de la calidad, lógicamente, de los requisitos de la ISO, sino también de los requisitos propios de la profesión, el apartado 7.1, planificación de la producción y prestación del propio servicio. Me parece que es totalmente válido y que se puede aplicar, si bien es cierto que esto es un modelo experimental, ¿qué significa eso?, que lógicamente la empresa tiene que cumplir con eso, como ha dicho el experto 3, los registros, los formatos, que están especificados aquí, si no se cumplen, no se cumplimentan....

De todas formas me gustaría un poco retomar la idea de la ISO 9001 rápidamente, la ISO 9001 es un sistema de mejora continua que lo que demuestra es que una empresa tiene capacidad para cumplir los requisitos, requisitos del cliente, requisitos y normativa reglamentaria y requisitos de la propia norma y de los que

tú has especificado en tu sistema documental, para eso sirve la norma ISO 9001, pero sobre todo de cara al cliente, a la satisfacción y a la mejora continua. Creo que el modelo es válido. Es cierto que, hay algunas cosas en los formatos, que si quieres te puedo mandar un correo para mejorarlos, alguna cosilla en la revisión por la dirección del formato, a lo mejor hay alguna de las cláusulas no he visto yo documentada, bueno, notas no demasiado importantes.

Pero sí me gustaría plantear, y ya lo hemos hablado tú y yo y creo que es importante decirlo aquí, que este modelo es válido, pero sabéis que a partir de una fecha determinada, posiblemente a partir de 2015, noviembre o septiembre del año que viene, entra en vigor una norma nueva, creo que es importante que lo tengas contemplado en algún sitio, no sé si en el anexo... Claro ese modelo con respecto a la ISO 9001:2008 cambia radicalmente, entonces no sé cómo podrá afectar esto al proyecto, pero sería importante que se tuviera en cuenta. Las entidades de certificación ya están emitiendo las modificaciones y haciendo el proceso de cambio. A partir del 2017 todas las empresas que están aplicando la ISO 9001:2008 tienen que tener ya la ISO 9001:2015, con la mayor novedad, que es la gestión del cambio y la gestión de riesgo. No sé si eso lo has pensado abordar en algún momento.

**Doctoranda:** Sí, lo abordaré, pero claro, como el modelo es según la ISO 9001:2008, yo intento abordarlo lo máximo que pueda y en algún sitio decir, anteponiéndonos al cambio, esto, que es lo que se recoge en tal formato o en tal otro.

**Experto 5:** Daros las gracias por esta invitación, que os agradezco mucho y felicitaros, tanto a ti, doctoranda, como a los directores por el trabajo realizado. De forma general, sobre el modelo propuesto y la ISO 9000, sí me gustaría hacer una reflexión y es que... Bueno yo, al igual que algún compañero más, soy especialista en administración de empresas, no tengo mucha idea de lo que es arquitectura técnica y sí puedo dar mi visión sobre este punto de vista, más de gestión que no tanto técnico. Pero muchas veces, en muchas empresas se plantea que la gestión de calidad es una actividad aparte de lo que es la gestión de una organización, entonces la dirección va por un sitio y la gestión de la calidad por otro, de forma que en la figura del responsable de calidad recaen funciones, que realmente no serían funciones de un responsable de calidad, sino del director técnico, de la

gerencia, entonces, a lo largo del modelo propuesto, que también coincido en que cumple con los requisitos de la norma perfectamente, al final es una norma que te dice lo que tienes que hacer pero no cómo, cada uno interpreta como lo quiere desarrollar en su organización.

Sí creo que, en procedimientos, en temas, por ejemplo, de responsabilidad sobre la custodia de algunos registros, quién debe determinar las necesidades de formación, veo que recae siempre en la figura del responsable de calidad, que es el que controla cuando se hace una compra, quién detecta las necesidades de formación y creo que eso quizás se podría cambiar un poco, pues realmente quién detecta las necesidades de formación del departamento comercial será el director comercial, las del departamento técnico será el director técnico y quizás el responsable de calidad es el que tiene que dar homogeneidad y asegurar que se está cumpliendo con las auditorías internas, las auditorías externas, que se están cumpliendo los procedimientos establecidos y no necesariamente que esas funciones recaigan en el responsable de calidad, igual que el fijar objetivos, los objetivos de la organización no deben ser distintos que los objetivos de calidad, se fijan objetivos de calidad pero en base a los requisitos de toda la dirección. Entonces, bueno, simplemente la importancia que tiene, que cuando una empresa se involucra en un sistema de gestión de calidad, la calidad es cosa de todos y no solo del responsable, si queremos que el sistema funcione, así debe ser. Bueno, es una aportación, un punto de vista que podéis tener en cuenta, valorar o reflexionar.

**Doctoranda:** Gracias experto 5, me ha gustado.

**Experto 6:** Bueno, primero agradecerte, doctoranda, que respecto a calidad te acordases de mí para una mesa como esta, ya sabes que llevo muchos años intentando que la docencia no me aparte de otros lados y un poco, quizás, los muchos años dedicados a la docencia y al contacto con los griegos en la materia, intentando hacer proxenetismo, me lleva a echar de menos una cierta continuidad, sobre todo terminológica. Hablamos de procesos e inmediatamente saltas a procedimientos y luego lo que me ha llamado la atención es que empezamos a hablar de instrucciones de trabajo. Creo que ahí hay un salto, que las instrucciones de trabajo son procedimientos generales o procedimientos específicos. Los procedimientos generales, lo que tú llamas instrucciones de

trabajo generales, para mí son procedimientos generales, puesto que son procedimientos que van a permitir en el tiempo, da igual a la hora o el momento que sea, la manera de trabajar de la organización en cualquier procedimiento. Las instrucciones de trabajo específicas sí que lo pueden ser, porque ya van a ser para una obra específica en algún momento dado, dada la coyuntura que precisa esa aclaración.

No obstante, a mí el trabajo me parece un trabajo magnífico, lo digo desde la más sana envidia, porque yo no he sido capaz en tantos años de meterme en estas profundidades, trabajo magnífico, sobre todo en lo que tiene como..., y hablamos si queréis un poco del modelo propuesto ISO 9000. La manera de acercar un referencial universal a una labor tan específica o tan sectorizada, tan próxima a nosotros, como puede ser la arquitectura técnica o la ingeniería de edificación, me parece un esfuerzo buenísimo. Desde otro punto de vista, veo que el modelo, estoy de acuerdo en que la ISO 9000 es un documento de mínimos, como todas las normas, pero entiendo que lo que hay que hacer es desarrollar un modelo universal, que evidentemente, como han dicho todos los intervinientes, en su momento tendrá que ser para captarlo por las organizaciones, adaptado, de tal manera que la ISO 9000 tenemos que adaptarla a todas las organizaciones, nuestra organización nos lleva a eso.

Por último, simplemente, respecto al modelo ISO 9000, a mí es que el establecer un modelo de sistema de gestión de calidad ISO 9001 solo con la intención de que sea certificable, criticar un modelo de calidad solo porque cumple o no cumple con la referencial que hemos utilizado para su desarrollo, me parece escaso. Esa es una de las virtudes que tiene el modelo, va más allá, hace un modelo universal. Por ejemplo, a mis alumnos muchísimas veces, lo repito de manera exhaustiva, yo no quiero sistemas certificados, quiero sistemas certificables, quiero sistemas útiles para la organización y me parece que el modelo en eso es irreprochable, un sistema útil para la organización, que además, como cumple con el referencial inicial es certificable. Por eso me ha encantado tu trabajo, porque creo que das el paso que a mí me hubiera gustado dar.

**Doctoranda:** Gracias experto 6, aclararte, has dicho: para mí tus instrucciones de trabajo generales son procedimientos, para mí también, pero no lo he querido llamar procedimiento porque lo he hecho en forma de formato. Nunca me han

gustado esos procedimientos engorrosos que te dicen muchas cosas y al final dices, ¿qué tengo que hacer?, pues ya tengo un formato con unos campos que tengo que ir cronológicamente rellenando, haciendo mis tareas y por lo tanto dejo registro cuando lo requiera, por eso no lo he querido llamar procedimiento, sino instrucción de trabajo general.

**Experto 6:** Vale.

**Experto 7:** Buenas, pues como casi todos o todos, yo diría que todos, pues existe esa relación entre la ISO 9001, se cumple perfectamente la ISO 9001 con el modelo. Quizás, a lo mejor, cuando vas explicando el modelo, a veces no se entiende cuándo estás hablando de un proceso, cuándo estás hablando de un procedimiento, cuándo estás hablando de un documento, porque en algunos momentos pasas directamente de hablar del proceso al documento y luego posteriormente haces referencia otra vez al proceso y entonces tiene que quedar siempre claro que una cosa es un documento, otra cosa es un proceso, porque a veces se asimilan o parecen sinónimos y no lo son, lógicamente. El procedimiento da lugar a una documentación, la documentación da lugar a un registro, el registro da lugar..., es decir, que hay una secuenciación y a veces se confunden. Entonces es, revisarlo para que quede claro en cada momento cuando se está hablando de un documento, que está recogiendo un procedimiento o un proceso. A veces, quizás, la lectura se encuentra un poco difícil también por eso.

En cuanto al orden o a la estructura que se le ha dado al modelo, me parece muy interesante, porque lógicamente también sigue lo que dice la propia norma, pero sería también conveniente que dejases claro esas aportaciones que has hecho, por ejemplo, entiendo que dejas el PRO 04 y PRO 05, los enumeras después del 1, 2 y 3, porque es una aportación tuya, a pesar de que si seguimos el orden lógico de lo que es el proceso de planificación y dirección de la empresa, que tiene que seguir el mismo orden, como ha dicho la compañera también, el propio proceso de selección o el propio sistema de calidad no estarían situados al final. Dejar claro que se le llama 04 o 05, pero no por el orden en que se va a seguir, porque es que muchas veces confundimos la numeración con el orden en el que se va a llevar a cabo una determinada documentación y entonces eso es un peligro, porque lógicamente no va a ser así. Los documentos de control se producirán una vez que podamos controlar algo y a pesar de que, a lo mejor, la numeración de la

documentación de control sea 01, sea 02, sea posterior a algo que se ha recogido en un 04 o en un 05, entonces, dejar claro también que la nomenclatura que se ha dado a una determinada documentación no es por el orden que se va a seguir en la utilización o en el registro en esa documentación. Yo creo que eso es importante, porque a veces puede dar lugar a confusión.

Aparte de eso, ya digo que el modelo me parece muy bueno, recoge perfectamente esos requisitos que se están pidiendo y un consejo, sería interesante que tengas en cuenta las posibles dificultades de la implementación o de la implantación. Yo en tu tesis, no sé si lo has recogido o no, pues claro yo solo he recibido una parte, yo en tu tesis preguntaría, exactamente, cuáles pueden ser las dificultades en esa implantación. Por comentarios que me ha hecho gente que se dedica a este trabajo, me dicen que el principal problema que tienen a la hora de llevar a cabo o de establecer un sistema de gestión de la calidad es la falta de coordinación, la dificultad de coordinar los distintos agentes en una construcción. Recuerda que son muchísimos agentes, está el promotor, el constructor, el Director de Obra, el Director de Ejecución de Obra, es muy dificultoso poner de acuerdo a todos y cada uno de los agentes. Pero es que además, si te vas a la práctica, es decir, a los sistemas de gestión de calidad que están utilizando las empresas, parece ser, por lo que me comentan, que al final la coordinación, en vez de caer donde tiene que recaer, suele recaer en el Director de Ejecución de Obra, parece que se va delegando, eso es por comentar, yo no estoy metida en ese sector, pero me he preocupado de preguntar y me han contestado, que al final, como se busca un mando único y parece que el que está allí y el que recibe la información es el Director de Ejecución de Obra, pues se van delegando determinadas..., esa coordinación necesaria, se va delegando en el Director de Ejecución de Obra. Entonces, precisamente el sistema de gestión de la calidad lo que tendría que hacer es evitar eso, es decir, como ha dicho la compañera, el problema general que tienen las organizaciones es que a veces no se tiene claro, exactamente, que función tiene cada participante en esa organización y da lugar a eso, entonces tienes que buscar la forma, sería interesante que se recogiese o se viese si efectivamente el sistema que tú propones ayuda a que esto no ocurra, es decir, ayuda a que cada uno de los partícipes de la organización tenga claro cuál es su función dentro del propio sistema de calidad.

**Director tesis:** Realmente, es bastante complejo analizar lo que en una parte del ejercicio profesional, uno de los agentes realiza en el proceso global de la construcción, es muy complejo, porque claro, intentar un modelo genérico para que luego sea aplicable a una empresa o a un despacho concreto, pero en unas obras que pueden ser muy variopintas, con multitud de agentes, esto es una locura. Es que ese es el atractivo que tiene donde se ha embarcado la doctoranda, porque es un reto, solamente se puede proponer un modelo genérico, que luego inevitablemente se tendrá que aplicar a cosas concretas, pero hemos intentado, está intentando, que el modelo sea aplicable exclusivamente para el ejercicio de la profesión del Ingeniero de Edificación.

Quisiera hacer una reflexión respecto a esto, porque no debe escaparse la importancia de esa parte de la tesis, que es el título, creo que va a aclarar un poco lo que tú dices. Es que el profesional llamado Ingeniero de Edificación, en España no existe, empecemos porque no existe, sin embargo tú te has referido muy bien a una labor del mismo, del futuro Ingeniero de Edificación, que es la dirección de la ejecución de obra, esa labor sí que existe y actualmente la desarrolla concretamente un profesional concreto que se llama Arquitecto Técnico, pero fíjate que en el título, aquí, no se nombra al Arquitecto Técnico, ¿dónde está una de las bases añadidas por la que yo creo que no nos debe pasar desapercibida en el ámbito de la construcción la sutileza?.

No se pretende organizar el proceso constructivo, que sería más cantidad de organización, pero más fácil, porque se organizaría todo el proceso. Se trata de intentar un modelo para uno de esos agentes dentro de ese proceso, donde todos los demás van a intervenir, pero tiene que haber la posibilidad de que él desarrolle su función de una forma que garantice la calidad de su ejercicio profesional, incluso al margen del resto de los agentes, cosa que es tela marinera. Claro, esto es de una complejidad brutal y además se trata de hacerlo para una profesión que no existe y que ahora mismo es motivo de fusilamiento en las calles de muchas ciudades, ¿por qué?, pues porque actualmente está definida la profesión de Arquitecto Técnico para ejercerla con una titulación académica que se llama en algunos sitios, todavía, graduado en Ingeniería de Edificación, pero para ejercer de Arquitecto Técnico. Nosotros el trabajo lo enfocamos para que se ejerza la profesión de Ingeniero de Edificación, que se considera en el texto

previo, del que no disponéis vosotros, pero en toda su labor del estado de la cuestión previa, que no es la misma profesión que la del Arquitecto Técnico, que tiene atribuciones mayores que las del Arquitecto Técnico y se trata de decir aquí como la ejercería.

Esta parte complica enormemente, yo sé que lo hemos debatido entre nosotros mucho, pero a la vez en el ámbito nuestro le da un atractivo especial, porque creo que es la primera vez que alguien se ha planteado analizar la Ingeniería de Edificación como profesión, no como título académico, y aunque las conclusiones obtenidas por ese motivo puedan ser rebatidas en un futuro, serán rebatidas, porque es que hasta ahora no hay nadie que haya hablado de la Ingeniería de Edificación como profesión y eso es lo que se quiere plasmar ahí, de forma autónoma, por eso, claro, tiene el modelo unas injerencias con otros agentes que le hace depender de ellos, como le suelo decir a mis alumnos, hay que pensar que el resto de la gente también trabaja adecuadamente, porque si te planteas como corregir al resto del ámbito, te tienes que desprender del contrato..., no podrías hacer... Por eso se piensa que algunas veces, como hipótesis de partida, que cuando se dice que un señor lo va a hacer él, es que lo va a hacer adecuadamente, es que si no, no podríamos nunca solucionar el problema.

**Experto 8:** Bueno doctoranda, yo, como compañera, felicitarte, he colaborado un poco contigo y quiero tocar solamente dos puntos. Yo sé un poco, de lo poco que me has enseñado, de la ISO 9001, pero sí que sé de dirección de ejecución y de coordinación de seguridad. Sobre la dirección de ejecución nos faltaría meter una ficha nueva, porque yo he participado, que es la ficha de calidad. El Director de Ejecución, nosotros, hemos hecho la primera obra con calificación por el IVE de Valencia, en Murcia, de calidad, y nos ha tocado currar como directores de ejecución con todas las fichas de calidad post terminación de obra, desde el principio, controlando y luego viendo la ejecución, eso siempre ha sido al margen de la dirección de ejecución de obra. Entonces, creo que sería necesario hablar de esa ficha, igual que hablas de la dirección de ejecución, porque es una labor del Ingeniero de Edificación.

**Doctoranda:** La ficha está, la última.

**Experto 8:** No, no, esa se llama programa de control de calidad, el programa de control de la calidad no lo hicimos nosotros, el IVE de Valencia, quien gestionó la



obra, fue una arquitecta concretamente, la que, en principio, en el contrato de obra, para dar el sello de calidad de la obra, la que lo propuso y el cliente dijo que sí, entonces con esas fichas nosotros fuimos controlando todos los materiales y al final hicimos las fichas resúmenes, dando fe de lo que había, acompañado de fotografías, medidas, etc., entonces, es una función muy importante. Luego, sobre lo que ha dicho nuestro compañero, el experto 1, sobre la coordinación de seguridad, cuando tú me comentaste, yo siempre he enfocado la carrera del Arquitecto Técnico, bueno, como se ha hablado..., enfocado al Ingeniero de Edificación. Primer punto con el experto 1, que no hablamos de las administraciones porque se ha dicho ya aquí que somos profesionales liberales, no somos de los que estamos en el curso puente todavía, o que tuvieran una empresa constructora, ahora ya últimamente quebradas. Sobre la coordinación de seguridad faltaría un tema, que también creo que se ha olvidado un poco, que es el tema de responsabilidad, entonces yo hablaría de ese Coordinador de Seguridad en fase de proyecto, porque en fase de proyecto es realmente en Europa donde existe. Luego, ese Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, que también se ha dicho en la mesa, que si estaba la ficha, que me parece muy correctísima, ligada con Dirección de Obra, es obvio que el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, incluso el Real Decreto lo dice, dos personas diferentes, yo siempre he abogado en toda mi vida profesional, porque sean dos figuras diferentes, la figura Coordinador de Seguridad, Ingeniero de Edificación y otra figura Director de Obra, distinta por completo, no como aquí, son dos profesiones para mí diferentes, no sé si estaréis de acuerdo conmigo o no, se puede discutir, entonces las fichas son similares, podría verse casi ...

**Director tesis:** Pero el modelo no dice que sean la misma persona.

**Experto 8:** No, es que el experto 1...

**Director tesis:** Es que está incluido en el modelo por si se actúa también, no a la par.

**Experto 8:** Sí, pero como el título es "profesión liberal", el Ingeniero de Edificación como profesión liberal, coordinación de seguridad.

**Director tesis:** Pero no necesariamente, cuando actúa como coordinador de seguridad no se plantea que sea director de la ejecución simultáneamente. Se estudia porque es una de las ofertas que puede tener el Ingeniero de Edificación,

está claro y se contempla todo lo que estás diciendo, se contempla la posibilidad de que sea solo Director de Ejecución, sólo Coordinador de Seguridad, o que sea las dos cosas.

**Experto 8:** Eso es que no me lo he leído.

**Director tesis:** Lo que pasa es que es cierto que da la sensación, he estado mirando, que como va una cosa..., parece que es lo natural, no, no, está ahí, pero, por eso, lo que comentaba anteriormente es esencial, si tú marcas la pestaña en el inicio de una aplicación de que vas a intervenir como director de la ejecución, es que el 90% del modelo no hace falta y se centra exclusivamente en 4 fichas.

**Experto 8:** Por contestarte, para la información externa que te han dado, es mi opinión. Cuando eres Director de Ejecución tú te basas en un proyecto y hay un Director de Obra, entonces hay un contacto muy íntimo entre las dos personas, no se puede actuar de una manera o de otra, hay que consultar siempre y aquí no es que haya superior o inferior, creo que para nada. No es que exista una persona superior o inferior dentro de la obra, es que son dos personas que hacen trabajos totalmente distintos y entonces el Director de Ejecución lo que debe de hacer es lo que dice su proyecto, si duda hay una serie de reuniones donde las cosas se aclaran, porque luego, el objetivo final de todo esto, el final del todo, hay una responsabilidad y esa responsabilidad resulta que en otras tareas no hay... El resultado es una responsabilidad legal decenal, que se dice de 10 o 15 años, que el tema es muy serio, aparte de todo el montaje del tema, al final como habéis dicho muchos de vosotros recae en el que está a pié de obra.

**Experto 2:** Creo que lo que plantea la doctoranda con esta propuesta es un modelo de gestión de calidad a una empresa, digamos, moderna y con una visión de futuro, que es lo que nos viene, porque así funcionan en todo el mundo. El profesional liberal como estamos acostumbrados aquí a funcionar, yo cojo la dirección, cojo la..., a eso le quedan 4 días. Esta visión me parece muy interesante porque es un modelo de gestión de calidad para empresas, y para empresas que están formadas por técnicos. Entonces, esa empresa que está formada por técnicos, no me cabe ninguna duda de que va a hacer todo, se van a encargar, yo le hago todo a usted, yo soy capaz de hacerle la dirección, el proyecto, la ejecución, la coordinación de seguridad, le hago absolutamente todo, los registros de calidad, absolutamente todo. Entonces, como tal, como una empresa, encaja

muy bien todo este modelo, porque entonces, esto está hecho para empresas y una empresa, por eso utiliza con los esquemas, para encajar...

En una empresa cuando se intenta llevar la gestión de la calidad hay que establecer, como tú bien dices, procedimientos, pero todo eso, desde mi punto de vista requiere que quede todo verificado, yo, por ejemplo, aquí en este trabajo metería un mapa de procesos para decir ¿cuáles son los procesos estratégicos, cuáles son los procesos de apoyo y cuáles son los procesos de ejecución?, porque en los procesos estratégicos va a haber una dirección, que va a estar formada seguramente por los socios de la empresa, que son los mismos trabajadores, del coordinador, del tal, porque van a ser socios, pero ellos cuando se reúnen para esos procesos estratégicos deciden qué quieren, cómo quieren que funcione su empresa y qué van a hacer para que esa calidad se lleve a cabo. Luego, aunque sean ellos mismos los que ejecuten las acciones para llevar a cabo esa política de calidad, que en esos procesos estratégicos han definido, que quieren llevar a cabo que su empresa sea la número uno, esa gestión, decidirán, la coordinación de seguridad hay que hacerla, para eso están todos los formatos, de esta forma o esta forma, con estos procedimientos y de esta manera, dando las instrucciones precisas que deben quedar reflejadas en los registros y finalmente, en otro estrato estarán aquellos que sean de apoyo, esos procesos que son de apoyo, que son gestión de oficina, donde tienen que tener muy claro que cuando llega una cosa de seguridad tiene que salir disparada por fax a la inspección de trabajo o ... Un poco, ese mapa de procesos puede clarificar, desde mi punto de vista, como se tiene que enfocar la gestión de la calidad en esa empresa de este tipo, pero pensando un poco globalmente como empresa más que como profesional, porque si lo llevamos al plano de la dirección como la concebimos tradicionalmente, yo soy el aparejador o yo soy el coordinador, entonces esto va a ser difícil que se pueda implementar, es mi opinión.

**Experto 5:** Bueno, el mapa de procesos está.

**Experto 9:** Lo primero darle la enhorabuena a la doctoranda y comentar alguna cosa. Lo primero, parece bastante valiente el título y el haber enfocado la tesis a la gestión de la calidad y a una profesión, como decía el director de la tesis, que no existe, como es la de Ingeniero de Edificación. Supongo que sabes, te arriesgas, también, a que dentro de un año la tesis pueda perder, entre comillas, la

actualidad, porque hay un panorama, que lo más probable..., el hecho de que pueda desaparecer la denominación de Ingeniero de Edificación y la tesis sigue siendo igualmente vigente para la profesión de Arquitecto Técnico y para unas titulaciones que se le están dando otro nombre. En cuanto al contenido y la documentación que nos enviaste, yo lo que sí, quizás, he echado en falta es..., por lo que he leído, todo esto me parece que es de plena aplicación para un profesional Arquitecto Técnico, es decir, igual que el título es muy valiente, no he visto, en esta parte de la tesis, que al hilo de esa valentía haya incluido, por ejemplo, un servicio específico que pueda aportar el Ingeniero de Edificación, fruto de sus nuevas competencias. Aquí has elegido 3 servicios profesionales, de los cuales desarrollas en las instrucciones de trabajo específicas, como son el coordinador de seguridad, la dirección de ejecución y la elaboración del programa de control de calidad, las dos primeras son el buque insignia de las funciones estrella de la profesión pero sí que he echado en falta, quizás, incluir algún servicio en materia de urbanismo, por ejemplo, instalaciones, estructuras, que el Ingeniero de Edificación puede desarrollar con más plenitud, con más base, con más competencias, fruto de esas nuevas competencias con respecto al Arquitecto Técnico.

En cuanto a las instrucciones de trabajo, en la coordinación de seguridad en fase de ejecución, también he echado de menos, que distingas, entre obras con proyecto y obras sin proyecto, porque las obras sin proyecto, que igualmente requieren la actuación del coordinador, los trámites o la gestión o los procedimientos a realizar cambian sustancialmente. Las obras sin proyecto no hay que aprobar ningún plan de seguridad y salud, no hay ningún proyecto que revisar, no hay ningún estudio de seguridad y salud, por tanto, o bien acotar el procedimiento que has establecido para las obras con proyecto o hacer la distinción de obras con y obras sin, y en el caso de obras sin proyecto pues establecer las distinciones a las peculiaridades que sean pertinentes. Te enviaré por correo alguna pequeña errata que he encontrado en la parte de coordinación, sobre todo la que he revisado más exhaustivamente, junto con algún cambio normativo que implica que haya que modificar alguna cosa poco relevante.

Por último, ver o proponerte que veas la manera de hacer referencia a lo que comentábamos antes, a la certificación de personas, según la ISO 17.024, que es un

tema de actualidad y dentro de unos meses lo será más todavía y ver de qué manera se complementa con tu tesis. No sé, eso lo pueden decir los expertos en calidad, si de alguna manera se valora la certificación de personas y el hecho de tener implantado un sistema de gestión de calidad, por lo cual, tendría bastante sentido y podría de alguna manera reflejarse aquí.

**Doctoranda:** La referencia a la certificación de personas está hecha en otro capítulo de la tesis.

**Experto 5:** Respecto a la norma ISO 17.024, de certificación de personas, para la entidad que se está creando, bueno que hemos creado los colegios de Madrid y Barcelona, lleva implantado, en sí mismo, un sistema de gestión de calidad. Por otra parte, se intenta que a la hora de decidir, a lo mejor, perfiles de puestos profesionales, se valore que el profesional tenga esta certificación, pero vamos..., por no extenderme en este tema que tampoco es objeto de la tesis.

**Director tesis:** Yo quería hacer dos comentarios, uno sobre lo que me han comentado respecto a las tareas que este profesional hace y otro tus comentarios sobre la valentía, con la inclusión de procedimientos, más allá de los 3 típicos y demás, que al final, en otra parte de la tesis, que no tenéis vosotros, forma parte de casi la mitad del texto, en cuanto a cantidad de análisis, porque hay una parte de la tesis que analiza la evolución de la profesión del actual Arquitecto Técnico, para ponerlo en su justa medida en la historia y su evolución y da el salto a esa propuesta del profesional de Ingeniería de Edificación, en el que se le dan unas atribuciones derivadas de las competencias analizadas en los planes de estudios actuales, que está reglado, las competencias están regladas en el ámbito académico y son mayores que las competencias que tienen los Arquitectos Técnicos como titulación. De esas competencias se derivan unas atribuciones que van aumentando las que actualmente están adjudicadas al Arquitecto Técnico.

Claro, sería bastante razonable, no solamente haberlo analizado, sino atreverse a plantear un procedimiento, no solamente decir que deben de tenerlas, sino un procedimiento que podemos estudiar y si no todos, porque al final si hay 3 exenciones se podría incluir alguno, que fuese esa propuesta de incrementar las atribuciones en esa futura profesión. Respecto a las que actualmente le van cayendo, se tiene la suerte, al menos a la hora de estudiar una tesis, que están establecidas por ley, la Ley de Ordenación de la Edificación establece cuales son

las atribuciones que tiene el Director de la Ejecución de Obra, que es uno de los procedimientos que hay aquí. Eso permite analizar su actividad en unos procedimientos como sí la del resto, como decía antes, se hiciera adecuadamente, pero nos permite adentrarnos, podemos saber cuáles son, no todas, cierto es que la realidad es que no tiene muchas más de las que... habría que centrarse en las del Ingeniero de Edificación. Podría ser bastante interesante buscar una propuesta, que además sería polémica, y a mí una de las cosas que me gusta de la tesis. Yo lo he tratado de estudiar, no en profundidad, pero creo que no hay ni un solo trabajo en el ámbito académico que analice esta cuestión, que sabemos que tiene periodo y caducidad, posiblemente cercanos, pero que quede patente, por la historia y el esfuerzo que ha habido para conseguir un nombre, que era el de Ingeniería de Edificación, que se puede estudiar la profesión de Ingeniero de Edificación y no pasa nada. Y si no tiene que existir en un futuro, que quede al menos un trabajo, que alguien lo estudió y no era ninguna locura. Ocho años antes ha habido un estudio para hacer un Libro Blanco de la Ingeniería de Edificación y eso parece que se está olvidando, eso no puede ser. Debería de haber, no uno, debería de haber cien que analizaran esto, de ahí ese valor, que es el que yo quisiera dar como añadido al resultado del modelo. Es que ya, el análisis en sí es una propuesta interesante y al hilo de esto diría, me plantearía incluso, por lo que ha dicho el experto 2, de no limitarnos, donde el título de liberal, porque en el título se centra la cuestión excesivamente, pues me interesa tu opinión al respecto, ¿crees que sería beneficioso mantener “el desarrollo del ejercicio de la profesión del Ingeniero de Edificación” y punto o “la profesión liberal”?

**Experto 2:** Creo que casi mejor de la profesión del Ingeniero de Edificación.

**Director tesis:** Sin que apareciera lo de liberal.

**Experto 2:** Porque lo de liberal es una cuestión muy propia de aquí, de este país, no fuera, porque además, ahora mismo, en todos los países funciona así, todas las obras se hacen en un concurso de técnicos de distintas especialidades, que cada uno aporta, que generalmente son empresas las que llevan la gestión y van en cada momento a la obra un especialistas en instalaciones, en la fase de aislamientos va un especialista en aislamientos, es decir, que concurren muchos técnicos especializados y por lo tanto, la profesión liberal, como la hemos

concebido aquí hasta ahora, yo creo que los días los tiene contados y creo que sería mucho mejor el enfoque hacerlo, si os parece bien ...

**Experto 4:** Una cosa, aunque meta por medio una cosa más técnica. En términos de ISO 9001, cuando se habla aquí de profesión liberal parece como si fuera una persona subcontratada, como si el servicio que estuviera haciendo esta persona que va incluida..., porque antes comentábamos, que claro, todo el sistema está enfocado a una empresa. Esta persona, que es el Ingeniero de Edificación, está metida dentro de un departamento de la empresa. Entonces, lo de la profesión liberal..., parece que está metido dentro de una empresa, pero como si estuviera de servicio. Esa es mi opinión.

**Director tesis:** Entonces, quizás sería más beneficioso quitar ese apellido para dejar claro....

**Experto 2:** Creo que hay una cuestión más. Apuntando lo que ha dicho el experto 5, cuando la certificación profesional, que también está ya y la vamos a tener en muy poco tiempo, se implante y se implemente en todo, una empresa de este tipo, en su política de calidad, en sus procesos estratégicos, cómo selecciona al personal, diga: yo necesito a una persona con este perfil, que tiene que tener acreditación, certificación profesional de esta especialidad, porque se va a dedicar a esta faceta dentro de la empresa y necesito a otro profesional que tiene que tener esta especialidad porque se va a dedicar a esta otra faceta y luego de eso, de todos esos procedimientos, que van a ir derivándose, según las distintas especialidades, pero como punto de partida las personas que tengan esa acreditación, es decir, yo quiero que tengan esta certificación porque eso es una garantía de que el que entra, no lo pongo a prueba a ver si vale o no vale, sino que ya entra con una garantía de que tiene una certificación profesional. Creo que eso encaja perfectamente dentro del modelo que estamos viendo.

**Experto 1:** Yo, sin lugar a dudas, la palabra liberal la quitaría, mi subconsciente, yo, cuando hablaba, hablaba como empresa. Tengo empresa constructora, pero tengo, de toda la vida, empresa con otro compañero de la actividad profesional y la verdad, hablaba desde el punto de vista de empresa, está clarísimo, está en la primera hoja, pero a lo mejor la primera es la que no la tengo. Cuando él lo ha comentado, pues sí, pone liberal. Yo estaba hablando de empresa, a partir de la implantación de la ISO...

**Doctoranda:** Una pequeña matización, en principio se pensó, también, que el modelo valiera, tanto para una empresa formada por técnicos como para un profesional liberal, aunque fuera unipersonal.

**Experto 1:** Sí, las sociedades profesionales que tenemos, al fin y al cabo, somos, no sé cuántos aparejadores, que nos representa el nombre de una empresa, pero estamos firmando con el DNI.

**Doctoranda:** Si, por la responsabilidad que conlleva.

**Director tesis:** Es una opinión, efectivamente, que nos retrotrae a la prehistoria y entonces parece que es excesivamente artesanal. Cabe la posibilidad de que alguien que quiera estudiar en este ámbito, pero no es esto lo que se plantea.

**Doctoranda:** Lo pensamos.

**Experto 6:** Pensando que nos quedan en teoría 25 minutos y que estamos en el punto uno, a lo mejor me gustaría irme más a una vía formal y no me resisto a comentarte un par de cositas que he visto por ahí y que me gustaría que por lo menos quedaran en tu ánimo, a ver si te interesan o no.

En la página 6 hablas de la creación de un comité de calidad, que me parece estupendo, pero hablas también, lo llamas también grupo de mejora o círculo de calidad, yo lo dejaría en comité de calidad y no citaría el resto, porque después siguiendo el texto y viendo cual es el desarrollo, la verdad es que es un comité de calidad, no es un círculo de calidad o un grupo de participación, que tiene otra estructura, otra finalidad y otros actores, yo lo dejaría en comité de calidad tal y como lo defines en principio y quitaría el resto de las definiciones.

Un poco también, siguiendo en la línea de algunos otros intervinientes, efectivamente, yo también he echado de menos algún elemento gráfico que dinamice el texto. Yo soy un fan de los flujogramas y los flujogramas los das como una oportunidad o como una posibilidad muy específica en un momento muy específico, cuando para mí resulta que la experiencia me dice que es verdad el refrán de que “una imagen vale más que mil palabras” y un flujograma nos permite diseñar una cosa con una concreción estupenda, además con una posible interpretación muchísimo más amplia, yo te recomendaría que utilizaras un flujograma que los incluyera y que seguramente es una figura que puedes emplear para ir cosiendo todos los puntos que tienes.



Más cosas, hay otra cosa, que es cuando entras en los indicadores. Fundamentalmente los indicadores los recoges en la ficha de proceso, cosa que es como dices en el procedimiento, es una cosa absolutamente impecable. Tu misma reconoces la necesidad de utilizar indicadores, pero luego yo veo una excesiva profusión de indicadores, y veo una excesiva profusión de indicadores porque es una tentación en la que todos hemos caído y yo el primero Caigo también a la hora de definir un proceso y se me ocurren 17.000 indicadores, pero luego la realidad se impone y nos damos cuenta que de verdad los que nos sirven son dos o tres, entonces, yo tengo una regla de oro para mi propio trabajo profesional que me gusta explicárselo a mis alumnos, que en ningún sitio pongan más de 3 indicadores, que seleccionen los indicadores, además, teniendo en cuenta que los indicadores no sirven para medir, por lo menos desde mi punto de vista, como yo entiendo los sistemas de gestión, como sistemas de mejora continua. Un indicador me tiene que servir para poder ver cuál es la evolución en el tiempo de ese resultado que estoy midiendo, un resultado puntual en un momento puntual para una coyuntura puntual es un registro. Si yo cito indicadores es fundamentalmente para seguir el desarrollo en el tiempo, la evolución en el tiempo, ver si mi mejora es realmente cierta. Entonces mi consejo sería limitar el número de indicadores, a ser posible, siempre poniéndolos con una fórmula matemática, siempre que sea posible, para que tengamos un resultado y siempre con esa vocación de comparación en el tiempo, de evolución en el tiempo, que es lo que de verdad nos permitiría verificar la memoria.

Como última cosa, respecto de la idoneidad formal, de la manera de desarrollar, es tan profuso el modelo, cosa que además, desde mi punto de vista, creo que es una de las virtudes que tiene el propio modelo, que cuando llegas al punto 4.3.3, fases de implantación, parece como que te agotas y lo solucionas en página y media, cuando resulta que la implantación puede que sea el talón de Aquiles, el tendón de Aquiles de los sistemas de calidad, la fase de implantación. Si suponemos, además, que el modelo está encaminado a ser una ayuda para alguien que no tiene excesiva experiencia en sistemas y muchísimo menos en implantación de sistemas, yo echaría de menos, menos desarrollo en algunos puntos, pero el de implantación, creo que la fase de implantación la debes desarrollar, porque de verdad es como vamos a ayudar a aquellos que realmente quieren establecer los sistemas y que seguro que no tienen más recursos. Lo que

tenga que añadir lo haré en privado para no sacarte los colores, pues tengo un enorme catálogo de cosas que me han encantado,... pero no creo que sea el momento. Es que he dicho 4 cositas que yo mejoraría, pero es que hay 400 que me han encantado, simplemente, por deformación personal, más que profesional, me ha encantado que entre las labores del DEO esté la de revisar las instrucciones de uso y mantenimiento.

**Doctoranda:** Tendré en cuenta todas tus aportaciones.

**Director tesis:** Yo creo que no hemos seguido un esquema muy riguroso, pero lo tenemos grabado y formará parte del resumen que se haga del extracto y que habrá que organizarlo para que..., primero una reproducción mimética, porque, efectivamente, no hemos seguido el orden por algunos motivos, pero casi hemos hablado de todo. Quizás me gustaría también saber vuestra opinión sobre la utilidad, pensando en la utilidad de lo que se plantea aquí, la utilidad para esta profesión, con ese nombre o con el que sea, que tiene modelos de este tipo y este en concreto, pero vamos, modelos en general. Hemos hablado de que el modelo reúne las condiciones, con algunos matices, pero... ¿Creéis que tiene futuro, en el ámbito de la Ingeniería de Edificación, o como se llame, la implantación de este tipo de modelos?, al margen de los modelos de implantación en el proceso constructivo global. Hablo aislado, este es el reto, porque el global en la empresa que aglutina el proceso completo, incluyendo la producción, la promoción, el proyecto, esto es obvio que lo necesita, incluso. Pero de forma aislada, una organización, empresa, dedicada exclusivamente a las labores de la Ingeniería de Edificación, exclusivamente, ¿puede tener cabida este modelo?

**Experto 1:** Yo te voy a decir, que mi primer correo de hoy va a ser a mi socio proponiéndoselo.

**Doctoranda:** Espérate, hay que validarlo.

**Experto 1:** No, le tengo que proponer la idea, la tendremos que matizar y en cuanto lo tenga para adelante.

**Experto 2:** Yo creo que sí, creo que el modelo..., a mí me parece fabuloso por una razón, porque todos nos creemos que somos muy buenos en nuestra profesión, nos creemos que somos los que mejor lo hacemos, los que mejor nos expresamos, los que mejor hacemos los informes, eso creo que nos ocurre a todos, ... y el hecho de que cuando uno empiece a meter y a rellenar todos los items de cómo se hacen

las cosas te puede dar una idea realmente de si tú estás haciendo las cosas bien o no las estás haciendo bien. Yo creo que es un indicador muy bueno para la profesión. Luego, por otra parte, el hecho de que la situación actual, como tenemos a las universidades con las denominaciones de la titulación, que ya quedan muy pocas con esta denominación, poco implicadas, las universidades, en la pretensión de conseguir esas competencias que están más que justificadas por la ampliación de créditos y por las materias que se han dado, que no se daban anteriormente, pero como digo, las universidades no se han implicado ni un paso más allá para intentar conseguir esto.

Me parece un atrevimiento muy interesante, sobre todo porque quede constancia, porque tengo la sensación de que los días están contados y me parece una pena que todo el esfuerzo que se ha hecho durante estos 8 años, en los que se ha formado a miles de estudiantes desde el inicio, a otros con las pasarelas, algunas pasarelas mediocres, pero otras magníficas pasarelas, donde se ha dado una magnífica formación y que al final quede todo diluido en el tiempo, como si no se hubiese hecho nada. Eso que has acometido me parece muy interesante, cuando además, el gobierno, el propio gobierno, está implicado en esa tarea con la aprobación en su momento de todo el proceso y que ahora se queda, también, totalmente pasivo ante la situación que se genera, como si aquí no ocurriera nada, cuando hay 15.000 estudiantes que pueden reclamar daños y perjuicios a la universidades, hasta al propio Ministerio, por un título que no le van a dar o que se lo dan y no tiene competencias, yo creo que está la situación muy justificada para que aparezca un documento de esta calidad y esta envergadura, que quede en el tiempo y que podamos decir por altavoz en donde proceda.

**Director tesis:** Entiendo, puede que no haya profesión, pero podría haberla

**Experto 6:** Me permitís que sea un poco optimista, parece que nos estamos despidiendo de la profesión y gracias a Dios me consta que por entusiastas de la profesión, como yo, esta profesión ha sobrevivido a cosas peores y aquí estamos. Simplemente, desde el punto de vista funcional, yo creo que la utilidad del modelo está perfectamente clara. La experiencia nos dice, a los que llevamos ya unos cuantos años en labores colegiales, que la gente..., inmediateamente, todo lo que tiene aspecto de guía, de ayuda, de guión, lo prefieren a elucubraciones teóricas. Todavía recuerdo cuando, y aquí hay gente mucho más joven que yo,

que seguramente no lo vivió, pero algunos sí que lo vivisteis conmigo, cuando aparecieron los estudios de seguridad, como agradecemos..., primero los libros amarillos de Elías,... y compañía y luego Beguería, que nos dio la vida con aquel libro amarillo gordo, que nos decía exactamente como se debía hacer todo, lo que las elucubraciones teóricas habían llenado miles y miles de páginas. En este caso nos pasa lo mismo, estamos dando todos vueltas alrededor de mil elucubraciones teóricas, pero esto es una praxis fácilmente asequible que la profesión puede agradecer tremendamente, porque pone los pies en el suelo y lejos de elucubrar, lejos de buscar caminos, no los buscas, sino que nos los dan, nos los proporcionan. Yo creo que la utilidad es palmaria, no tiene discusión.

**Experto 2:** Permíteme que haga una reflexión, yo no soy pesimista con respecto a la profesión, que la profesión permanecerá en el tiempo. El planteamiento que quizá haya parecido un poco pesimista era referido a la denominación de Ingeniería de Edificación para el desarrollo de la profesión, en fin, que no se ha llegado a dar competencias directas a esa profesión, que tenía que haber sido la profesión del futuro de la profesión anterior, Aparejador, después Arquitecto Técnico, es lo que yo estaba diciendo. Creo que me habéis entendido.

**Doctoranda:** ¿Alguna propuesta de mejora más?

**Experto 5:** Yo lo único, una última cuestión y es que, en relación a los formatos que se han desarrollado, si bien tienen una doble lectura, son tan exhaustivos que es propiamente una instrucción de trabajo, dice exactamente qué es lo que tienes que poner, en qué momento, cómo reclamar, cómo hacer cada cosa, pero a lo mejor simplemente una revisión por encima..., porque, a lo mejor, esa complejidad nos lleva, a lo que comentaba al principio el experto 2, a que tengas que recurrir a 4 personas para rellenar documentos. Entonces, sin perder de vista que el sistema de calidad tiene que ayudar a poner un poco en orden todo lo que hasta ahora la gente o los profesionales hacían de cualquier manera, con aquellas cosas de ...., “yo todo lo tengo en la cabeza, no me hace falta tener nada escrito”, sin llegar a evitar esos extremos, esa anarquía, por decirlo de alguna manera, que realmente, posteriormente, se ve que deja muchas deficiencias o muchos lagos, si hay que ir a un juicio, pues resulta que no hay documentación, no tenemos nada que avale todo lo que hemos hecho. Sí es necesario establecer o dejar una serie de registros, que tampoco tienen porqué ser en papel, esto ya sería evolucionar más

el sistema, pero, a lo mejor, no tan extensos, que haga que la labor del Aparejador, Arquitecto Técnico o la denominación que al final se decida sea tan laboriosa que dificulte cumplimentarlos y al final se cumplimenten cuando ha terminado la obra y poniendo lo primero que se nos ocurra. Simplemente que lo tengáis en cuenta, ya que vais a revisarlo, como algo más en la cabeza, pedir lo estrictamente necesario y si se quiere complicar se podrá complicar todo lo que se quiera.

**Doctoranda:** ¿no tan extensos?

**Experto 5:** Claro, tanto de..., a lo mejor, la fecha, en qué momento, qué decido, qué hago, qué pongo,...., no es necesario detallar tanto, para que sea más ágil su cumplimentación.

**Experto 4:** Estoy de acuerdo con ella, yo, la experiencia que tengo en las implantaciones de los sistemas de calidad, sobre todo en empresas pequeñas, incluso en el sector vuestro, de seguimiento de obra, muchas veces no se rellena la documentación, los registros, porque son muy complejos y la gente lo va dejando porque se cree, en general, todo el mundo, que no es parte de su trabajo, entonces no lo hace. De estos registros, en diversas auditorías de vuestro sector, en despachos y en ingenierías, el registro que menos se rellena es la ficha de oferta, no lo tiene nadie, este es el encargo del trabajo. Dicen al cliente: “quedamos, no te preocupes que ya hablamos”, “no te preocupes, que te parece...” Este es uno..., el seguimiento de obra otro, el control de calidad otro, entonces cuanto más.... Se podría hacer, a lo mejor, poco a poco pero no desde un principio, porque claro, estamos hablando de un modelo, pero resulta que si tú vas al principio con todo no se puede desarrollar, a lo mejor, pues..., esto no cuadra.

**Experto 5:** Claro, además se trata de que los profesionales integren la gestión de calidad en su labor diaria, a lo mejor los formatos así pueden asustar un poco. Quizás, llevan excesiva burocracia, aunque si se hiciera así, realmente, estaría documentando todo perfecto. Pero, a lo mejor, el querer llegar a esa perfección puede hacer que la gente se desmotive por el camino, porque hay mucha tendencia a no documentar nada, entonces pedir del nada al todo, pues quizá... Sí, está bien, fenomenal, como propuesta, pero, a lo mejor, puedes reflejar de alguna manera en la tesis que puede ser progresivo o....

**Experto 2:** Ese es el camino crítico que yo he dicho antes, aunque lo puedo decir de otra forma, que quizá sea más fácil. Si en las fichas pudiésemos establecer que

una vez que cumplimos con la norma podemos ir más allá de la norma. Si pudiéramos identificar los ítems, digamos que son esenciales para ese camino crítico, para cumplir la norma en un color y en otro color los ítems que van más allá, porque yo quiero que mi sistema de gestión de calidad..., quiero controlar con estos parámetros y quiero ir más allá y quiero controlar..., entonces establezco los otros. De manera que si yo me limito a hacer esto voy cumpliendo norma, voy sabiendo cómo voy y, a lo mejor, en un futuro hago los de color rojo, los de color verde, según los colores que pongamos, algo así se me ocurre.

**Director tesis:** Incluso, pudieran establecerse, si tuviéramos una aplicación informática, marcarla, no necesariamente la del camino crítico, que cumple la norma, porque la norma la cumple, porque tú puedes querer tener actividades que no alcanzan esos valores de la norma, pero te sirve de modelo para establecer tu calidad, la que quieras, es decir, que se podría empezar incluso con el período anterior a la norma, el camino necesario para garantizar determinada calidad que no alcanza la de la norma, la de la norma y la otra. De tal forma que tú al empezar la aplicación marcas y eliges esos tres caminos, se te ponen activos en la aplicación, en este caso un modelo de formato con una serie de ítems y de registros, que son unos, y si lo que quieres es una actuación de estas brillantes te aparecerá esto y posiblemente más. Estableciendo el camino crítico, sin quitar, se trata de establecer un orden de prioridades en los ítems.

**Experto 2:** Que no quite.

**Director tesis:** No hace falta quitar, sino establecer que éste no es necesario para esta finalidad que se pretende y éste sí que lo es, esto es necesario.

**Doctoranda:** En principio, está pensado, está puesto todo por cosas que sabes que al final te dan problemas, es decir, que la experiencia profesional te viene a decir que con un cliente te tienes que adelantar a asesorarle en la contratación de la constructora, ¿es misión mía como DEO?, no, ¿pero es interesante hacerlo?, si, ¿por qué?, porque me repercute a mí en mi trabajo. No es lo mismo que el promotor contrate a esta empresa que a otra. Me interesa asesorarle para yo tener mejor..., más facilidad luego, al dirigir la obra. Está todo pensado en base a la experiencia, en base a anticiparme, en base a no improvisar. Habrá cosas que se puedan quitar, sí, pero yo creo es que lo que propone el modelo es adelantarse a...

**Director tesis:** No tanto como establecer el camino crítico. ¿Es conveniente, es adecuado?, sí, pero ¿es imprescindible para esto que yo quiero?, no. Si no es imprescindible queda, pero al margen de ese trabajo concreto que se está realizando.

**Doctoranda:** Director de la tesis, que somos profesores, si al alumno le dices esto no es imprescindible, pues....

**Experto 6:** Yo no quitaría nada. Quizá en la fase de implantación indicaría por donde pasaría. Yo, es que con mis alumnos utilizo un ejemplo, que quizás es un ejemplo grosero, igual que les pido perdón a ellos, por sí hiero alguna sensibilidad, también lo hago con vosotros. Siempre les digo que un sistema de calidad es como una persona, como un niño, todos nacemos distintos, pequeños y desnudos y así debemos hacer que nazca un sistema de calidad, distinto, porque es para mi empresa, que no es igual que la tuya o que la tuya, pequeño, porque si soy muy ambicioso, es lo que decíamos, no voy a lograr la implantación y sobre todo lo que no voy a lograr es la fidelización de los miembros de la organización al sistema y desnudo, porque no necesito más que unos pocos documentos. Los niños van creciendo y les cambiamos la camiseta y ya no les sirven los zapatos, les compramos otros más grandes, etc., y al final acabamos en ese proyecto concreto que tenemos desde el principio, todos queremos que nuestro hijo sea un doctor ingeniero de caminos y al final se queda como un extraordinario fontanero que gana mucho más dinero, pero por lo menos lo tenemos enfrente. Por eso, yo no quitaría nada y quizá en la fase de implementación señalaría simplemente etapas, contenidos mínimos para implementar y luego ir creciendo hasta llegar al modelo tal y como lo hemos visto.

**Director tesis:** ¿Algo más?, ¿despedimos la sesión? Como la he iniciado yo..., os doy las gracias nuevamente por asistir a esta sesión. Yo he participado en varias mesas parecidas, pero no con esta organización, me agrada mucho haber participado en una de ellas. Seguramente el resto de los doctorandos que yo dirijo no tienen tanta dimensión..., pero creo que es muy interesante este tipo de reuniones previas para los doctorandos y para los directores de la tesis. Os agradezco enormemente y seguro que todas vuestras sugerencias, aportaciones y propuestas de mejora van a quedar incorporadas en el trabajo, primero porque se van a reproducir casi miméticamente por la grabadora y luego porque

intentaremos tener una síntesis de todas, indicando en la propia tesis, bien al final o al principio, posiblemente al final, dónde se ha recogido aquella sugerencia de mejora que surgió en esta mesa de debate, ¿de acuerdo? Pues muchas gracias señores.

**Directora tesis:** Si me permitís, yo quería darle las gracias a todos los participantes en la mesa de trabajo, que originalmente fue una propuesta por parte de la dirección de la tesis para poder debatir y validar el modelo antes de presentar la tesis, es decir, todas las sugerencias y las propuestas que se han hecho aquí, en esta mesa, se van a incorporar en la tesis de la doctoranda. Algunas vendrán como propuesta de mejora, seguiremos el esquema, las vamos a incorporar de modo anónimo, no tal participante con tal nombre dijo tal cosa, ¿de acuerdo?, pero sí queremos pedir permiso para que en la tesis figuren los nombres de cada uno de los participantes. Si alguien no quiere que figure su nombre, lo pondremos anónimo, pondremos solo un ingeniero o un consultor o lo que nos digáis. Muchas gracias a todos.



**ANEXO III**  
**FIGURAS AMPLIADAS**



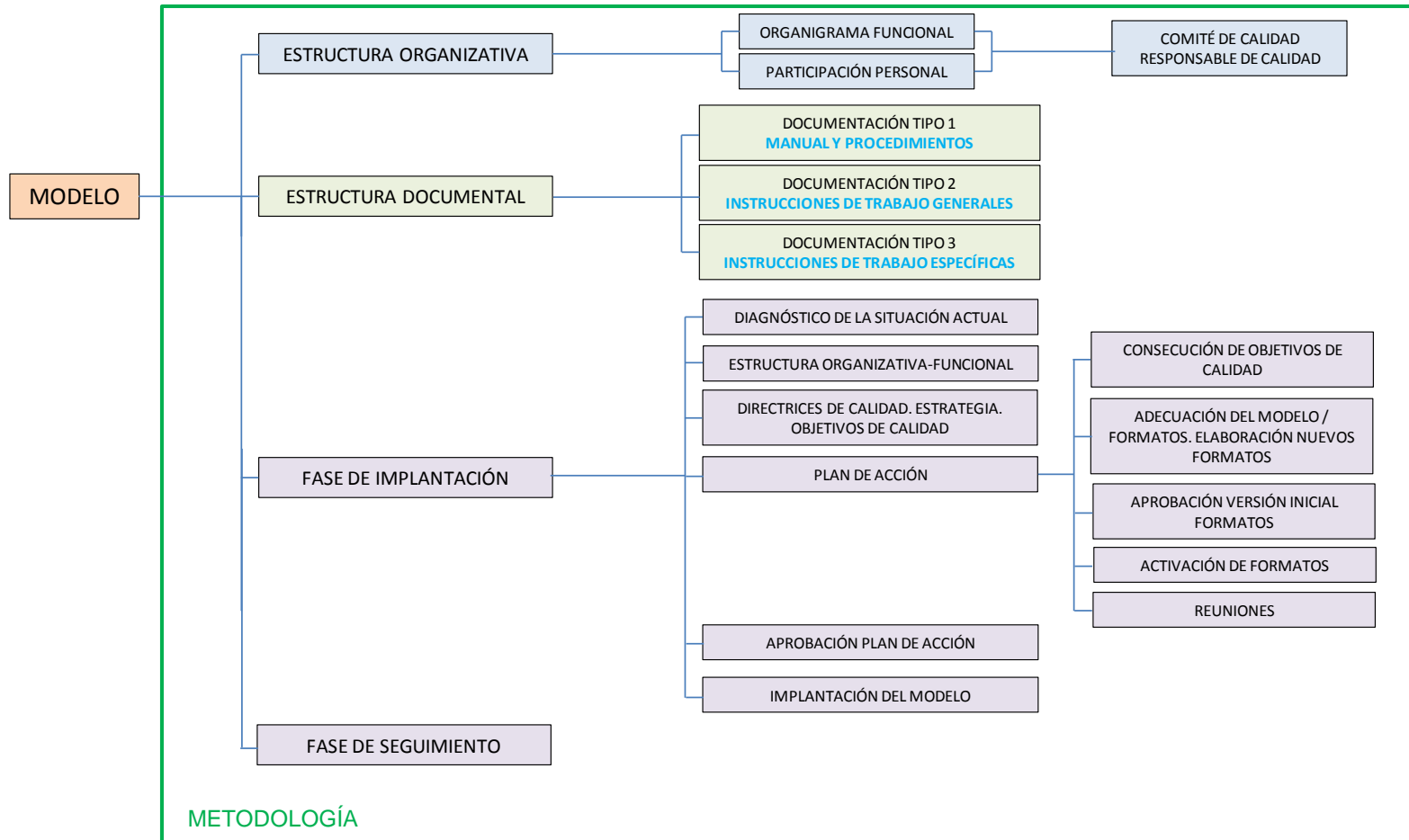


Figura 4.3. Metodología del modelo del SGC

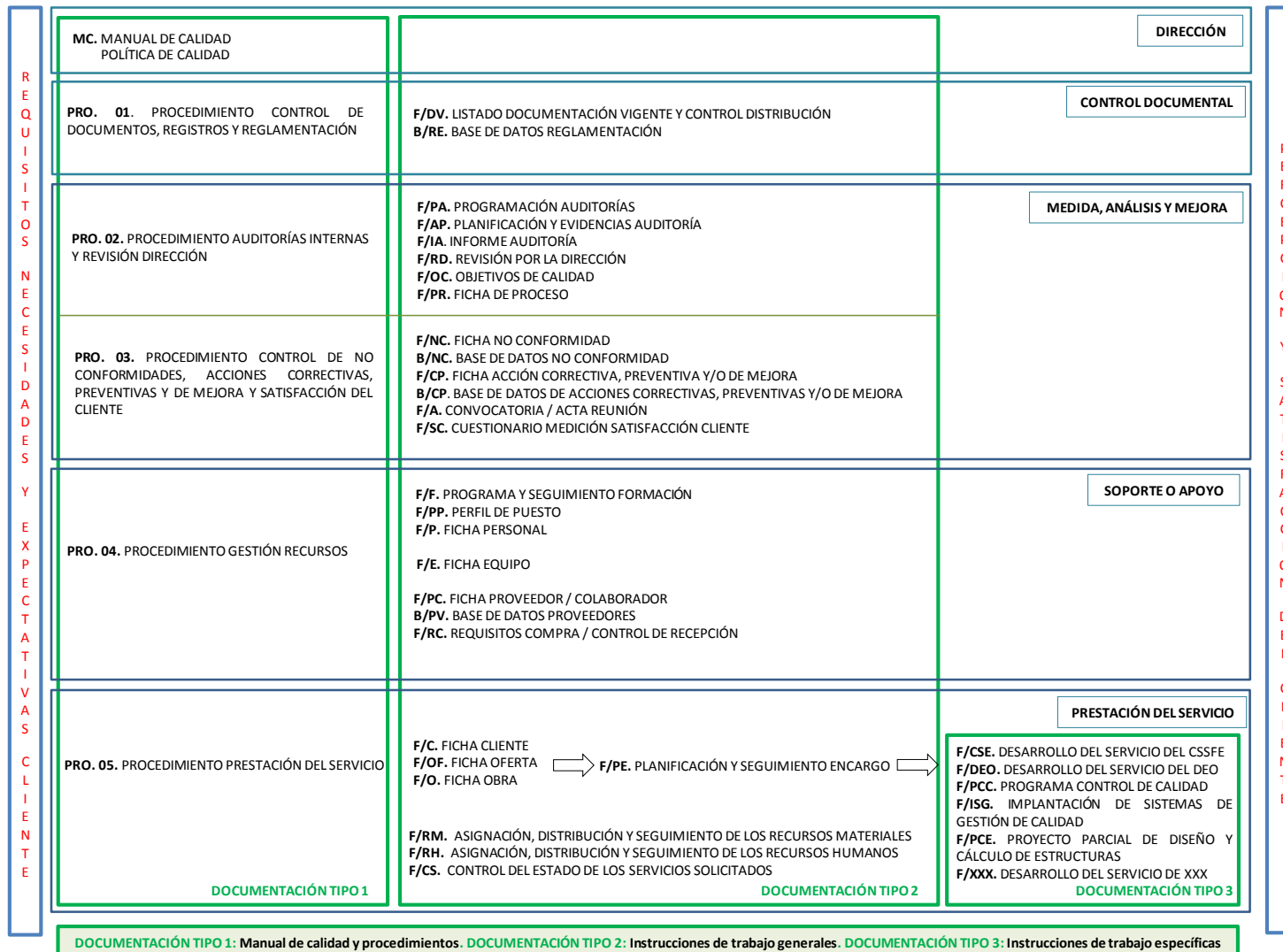


Figura 4.6. Esquema de la documentación del SGC

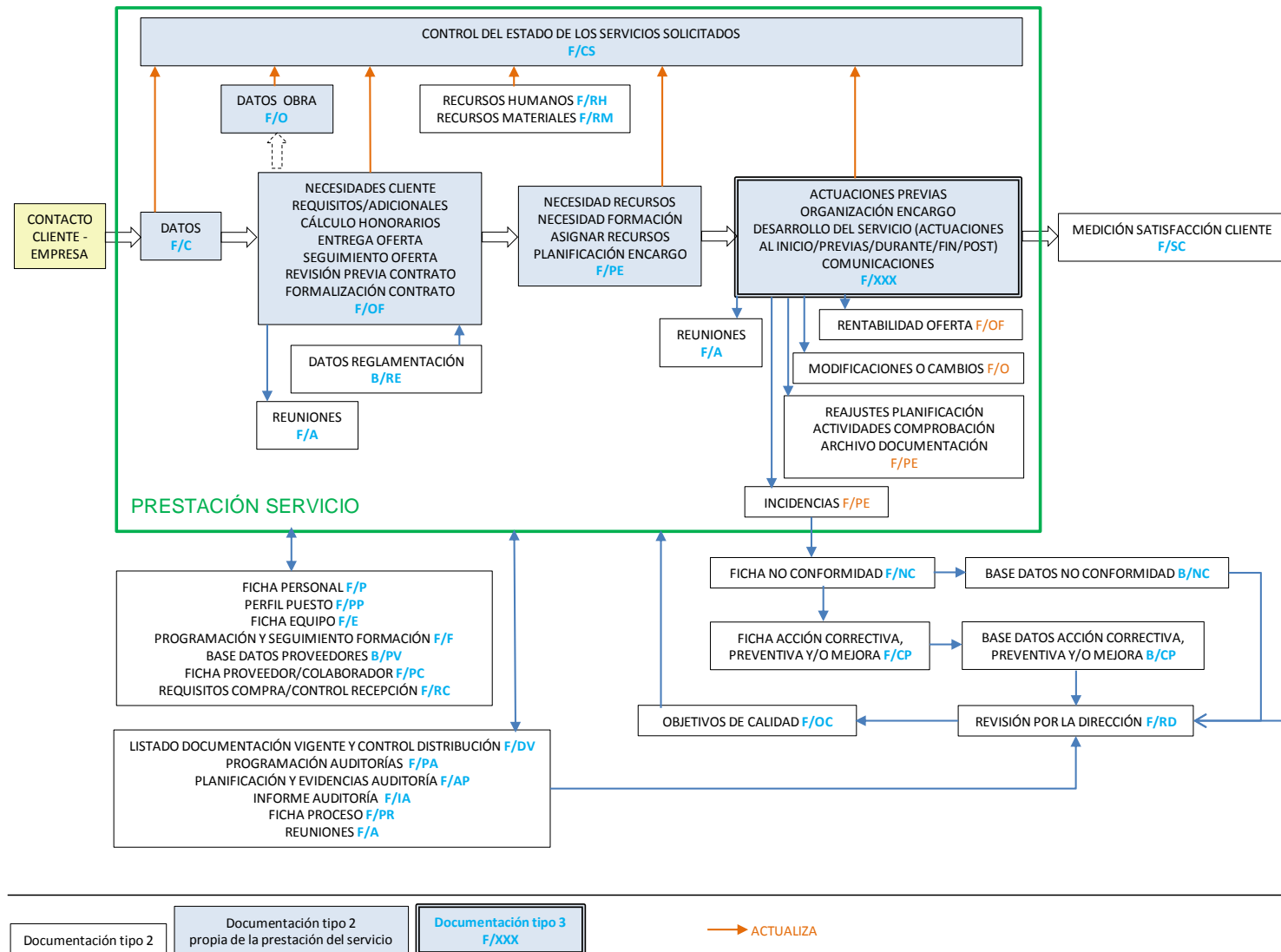


Figura 4.8. Secuencia de cumplimentación de la documentación del SGC



