



## COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN



colegio oficial  
**ingenieros de telecomunicación**

# Criterios básicos para la elaboración de proyectos técnicos

**AUTOR: DTCOIT**  
**Preparado por: MA**  
**Autorizado por: GV**  
**Fecha: 19/02/2010**



<b>CONTROL DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO:</b>			
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b> <b>AAMMDD</b>	<b>Cambios</b> <b>producidos</b>	<b>Nombre del Archivo</b>
Original	070330	<u>Versión original</u>	
v1	100219	<u>Actualización</u> <u>general</u>	20100219_Documento_RequisitoscalidadProyTelecom_ DTCOIT_v1.doc



### **Objetivo del Documento**

En este documento se describen las características que deben poseer los proyectos técnicos presentados al COIT para proceder a su visado.



## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ASPECTOS FORMALES</b> .....	<b>5</b>
1.1	REDACCIÓN.....	5
1.2	FIRMAS.....	5
1.3	PORTADA.....	5
1.4	ÍNDICE .....	6
1.5	DOCUMENTO INFORMÁTICOS .....	6
1.6	PLANOS Y ESQUEMAS.....	6
<b>2.</b>	<b>CONTENIDO DE UN PROYECTO TÉCNICO</b> .....	<b>6</b>
2.1.	ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA MEMORIA .....	7
2.2.	PLIEGO DE CONDICIONES .....	8
2.3.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....	8
2.4.	PLANOS , ESQUEMAS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICAS .....	9
2.5.	OTROS DOCUMENTOS .....	10
<b>3.</b>	<b>MODIFICACIÓN DE UN PROYECTO</b> .....	<b>12</b>
3.1	ANEXOS .....	12
3.2	PROYECTOS MODIFICADOS .....	12

## 1. ASPECTOS FORMALES

### 1.1 Redacción

El Proyecto estará redactado con lenguaje claro, libre de vaguedades y términos ambiguos y estará encuadrado de modo que contribuya a su buen aspecto y presentación, a la vez que a su manejo.

La primera vez que se utilice un acrónimo o abreviatura que no esté considerada en la normativa legal, se presentará, entre paréntesis, su significado.

En general se recomienda seguir, en todo lo posible, la Norma Española UNE 157001, "Criterios generales para la elaboración de proyectos".

### 1.2 Firmas

El pie de firma del autor del proyecto debe figurar al final de cada capítulo. Ejemplo de pie de firma:

<p><b>José García García</b></p> <p>Ingeniero de telecomunicación</p> <p>Colegiado n.15.000</p>
---

El sello de visado se estampará en el margen superior derecho.

### 1.3 Portada

El proyecto debe contener una portada. En dicha portada deben figurar los datos fundamentales de identificación, tales como son:

- Título preciso del proyecto.

- Autor del trabajo, título, número de colegiado, dirección y teléfono, fax, correo electrónico de localización.
- Ubicación donde se ha de ejecutar el proyecto.
- Cliente. Nombre, dirección, teléfono, fax, e\_mail y CIF.
- Referencia del proyecto, si la tiene.
- Fecha de realización.

#### 1.4 *Índice*

Se recomienda que el proyecto incorpore un índice con los apartados principales del mismo.

Dicho índice es deseable que contenga enlaces a las páginas del documento referenciadas.

#### 1.5 *Documento informáticos*

Los proyectos deben presentarse en un único archivo en formato PDF.

Las páginas estarán numeradas.

A ser posible se incluirá, en el pie de página, el título del proyecto.

Las páginas del documento deben ser legibles sin presentar pixelado o recortes de calidad cuando se visualicen al 100% de tamaño o resolución.

El nombre del archivo informático no deberá contener caracteres especiales ni acentos.

En el caso de incorporar imágenes, deberán estar configuradas al menos a una resolución de 150 píxeles por pulgada para poder realizar una impresión con calidad.

#### 1.6 *Planos y esquemas*

Los planos y esquemas del proyecto incorporarán un cajetín del proyectista, a ser posible normalizado. En el caso de que se incorpore alguna figura o ilustración al texto, a la memoria o al pliego de condiciones, no será necesario lo anterior.



## 2. CONTENIDO DE UN PROYECTO TÉCNICO

Un Proyecto debe contener, por lo menos, las siguientes partes:

- Memoria.
- Pliego de Condiciones.
- Presupuesto y mediciones.
- Planos y esquemas.

Cada una de las partes anteriores debe estar perfectamente señalizada con un separador que permita su rápida identificación.

### 2.1. *Estructura y contenido de la memoria*

La memoria debe contener fundamentalmente lo siguiente:

- Objeto, alcance y justificación del proyecto.
- Normativa y normas técnicas bajo las que se redacta el documento.
- Descripción del diseño realizado o solución propuesta.

Lo anterior puede desarrollarse mediante apartados específicos en función del tipo de proyecto tales como:

- Antecedentes al proyecto.
- Estado actual de la red.
- Necesidad de la instalación proyectada.
- Tipo de servicio.
- Descripción del sistema propuesto.
- Obra civil y canalizaciones.
- Justificación y descripción de la tecnología utilizada.
- Plan de frecuencia, si procede.
- Topología e infraestructura de la red.
- Cuantificación de la demanda.
- Cálculos detallados.
- Parámetros fundamentales de la instalación.
- Equipos y materiales utilizados.
- Ubicación, coordenadas y cotas de estaciones base, repetidoras y antenas, si procede.
- Tipos y ganancia de antenas, si procede.
- Cobertura territorial, si procede.
- Impacto ambiental.
- Tomas de tierra.
- Sistemas de alimentación y climatización, si procede.
- Cálculo de dimensionado de los equipos o instalaciones.
- Dimensionado de los sistemas de alimentación, si procede.
- Autonomía.
- Anexos.

## 2.2. Pliego de condiciones

En el pliego de condiciones se detallarán las características de los materiales o equipos así como los requisitos a cumplir en la ejecución del proyecto, tales como:

- Especificaciones técnicas de los equipos.
- Requisitos de la instalación. Distribución en planta. Condiciones de montaje.
- Características y calidades de los diversos materiales a utilizar.
- Pruebas y medidas que garanticen los niveles mínimos de calidad de las señales para los servicios de que se trate.
- Normativa legal, si procede.
- Condiciones impuestas al sistema.
- Medidas de seguridad y protección.

## 2.3. Presupuesto y mediciones

El presupuesto tiene por objeto la valoración económica detallada por partidas para conocer el valor final del proyecto.

Las mediciones tienen por objeto cuantificar cada una de las unidades de obra en función de los parámetros de diseño.

El presupuesto se estructurará en capítulos homogéneos, cada uno de ellos compuesto por partidas.

A título de ejemplo se podría utilizar una disposición similar a la siguiente:

CAPITULO N°:					%
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO UNITARIO EUROS	IMPORTE EUROS	
TOTAL CAPITULO					100

A título de ejemplo, se citan algunos capítulos significativos.

- Obra civil.



- Canalizaciones.
- Equipos tipo A.
- Equipos tipo B (etc).
- Componentes y material.
- Electricidad.
- Presupuesto de ejecución material.
- Beneficio industrial.
- Gastos Generales.

Se recomienda incluir un Resumen similar al siguiente:

<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO</b>		
<b>CAPÍTULO</b>	<b>IMPORTE</b>	<b>%</b>
<b>TOTAL</b>		100

Las mediciones pueden tener sentido en proyectos que tengan un determinado nivel de complejidad y que se compongan por numerosas unidades de obra.

#### *2.4. Planos , esquemas y documentación gráficas*

Los planos son el elemento esencial para la ejecución material del proyecto. Deben ser lo suficientemente descriptivos para que la empresa instaladora o constructora ejecute con precisión el diseño del autor del proyecto.

Los planos deben ser delineados por medios informáticos y contendrán la información gráfica, alfanumérica, de códigos y de escala necesaria para su interpretación. Cuando sea necesario, los planos generales se ampliarán con tantos planos de detalle como se precise.



En todos los planos y esquemas figurará un cajetín en el que constará:

- Título del proyecto
- Localización
- Promotor
- Nombre y apellidos del autor del proyecto, su titulación y número de colegiado
- Fecha
- Edición (a partir de la 2ª)
- Número del plano o esquema
- Escala en planos de planta y alzado

En función de la naturaleza del proyecto se requerirá un tipo de planos o esquemas, pero en general se suele incluir:

Plano de emplazamiento. Normalmente es un mapa donde se ubica geográficamente la obra.

Planos de planta y alzado. En estos se deben ubicar las instalaciones u obras proyectadas

Esquema de red o de interconexión, en el caso que existan varios equipos.

Los planos deben estar a escala normalizada 1:50, 1:100, en cambio los esquemas no necesitan tener escala.

## *2.5. Otros documentos*

El proyecto puede contener otros documentos según su naturaleza y objeto. En determinados casos estos estudios se presentan al margen del proyecto



original e incluso pueden ir firmados por otro facultativo. En proyectos de obras son habituales los siguientes:

**Estudio básico de Seguridad y salud.** Regulado por el Real Decreto 1627/1997.

**Estudio de gestión de residuos.** Regulado por el Real Decreto 105/2008 para los proyectos que contengan obra civil.

**Estudios de impacto ambiental.** Normalmente regulados por normativas locales o autonómicas.

**Estudio de niveles de exposición.** Según Real Decreto 1066/2001 necesario en proyectos radioeléctricos.

El proyecto no puede contener copia de normativas o normas UNE, aunque se pueden citar párrafos de las mismas.

### 3. MODIFICACIÓN DE UN PROYECTO

Una vez visado el proyecto y presentado al cliente, éste puede ser modificado mediante un anexo al mismo o bien mediante un proyecto modificado en el caso que las modificaciones sean sustanciales.

#### 3.1 *Anexos*

Los anexos tienen como objeto completar o aclarar la documentación inicial del proyecto, con nuevos datos, correcciones de errores, ampliaciones poco sustanciales,...de forma que el documento inicial sigue siendo en esencia válido. Los anexos, al ser un complemento del proyecto original deben contener una explicación que detalle las partes que se modifican sobre dicho proyecto.

Los anexos deben contener una portada que incluya los datos relativos al proyecto original donde se indique claramente que se trata de un anexo a dicho proyecto.

La estructura de los anexos debe basarse en la estructura del proyecto, pero obviando los apartados o documentos que no sea preciso modificar.

En determinadas normativas, como la ICT, está regulado los casos en los que se puede presentar un anexo para reflejar una variación del proyecto (art.3 orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo):

- Variación menor o igual de un 12% del número de PAU
- Cuando la incorporación de nuevos canales de televisión suponga una ocupación inferior al 3% del ancho de banda de cualquiera de los cables de la red de distribución
- Cuando el Proyecto arquitectónico modificado incluya cambios que únicamente afecten a la distribución interior de las viviendas

#### 3.2 *Proyectos modificados*

El proyecto modificado sin embargo, supone una revisión del proyecto original cuando se han producido cambios sustanciales o se requiere la sustitución de la



documentación original por una nueva. El proyecto modificado debe contener todas las partes que tenía el proyecto original, y deberá hacer referencia a los antecedentes del mismo y a los cambios que se han producido.

Una variante de proyecto modificado es el "as-built" donde el autor refleja, una vez ejecutada la obra, el estado final de la misma.