

# Guía para la redacción de especificaciones técnicas particulares para obras civiles

Guide for the drafting specific technical specifications for civil works

## Resumen:

En la construcción de obras civiles se siguen cometiendo desaciertos que han ocasionado constantes pérdidas del patrimonio familiar, causado por la inobservancia a las normas y códigos que muy difícilmente se han tratado de implantar en el edificar diario.

Frente a esta problemática, se propone la elaboración de una guía para la redacción de especificaciones técnicas particulares que cuente con una estructura tal que permita agilizar el proceso de formulación de documentos, unifique criterios, procedimientos, e integre todos los componentes en una especificación de fácil manejo por parte de constructores y fiscalizadores, incluso por no especialistas. De esta manera se pretende ampliar el contexto actual y servir como una guía o camino a la inclusión de nuevos conceptos.

**Palabras clave:** Obras civiles, normativa, criterios, edificación.

## Abstract:

In the construction of civil works will continue to commit mistakes which have resulted in constant loss of family heritage, caused by non-observance of standards and codes that have been hardly tried to implement in daily build.

Facing this problem, this article proposes the elaboration of a guide for the drafting of specific technical specifications, that has a structure that allows to speed up the process of formulation of documents, unify criteria, procedures, and integrate all components in an specification easy to use by builders and auditors, even by non-specialists. In this way is intended to expand the current context and to serve as a guide or path to the inclusion of new concepts.

**Keywords:** Civil works, regulations, criteria, building.

Por:  
Bolívar Rodas Marín  
Universidad de Cuenca

Recibido  
Recibido: 15 de Junio 2013  
Aceptado: 20 de Agosto 2013

## INTRODUCCIÓN

El hombre, a través del tiempo, ha desarrollado habilidades que le han permitido evolucionar y sobrevivir en un mundo lleno de peligros que atentaron a su supervivencia desde su aparición sobre la faz de la Tierra, enfrentándose a fenómenos naturales como erupciones volcánicas, inundaciones, incendios, terremotos, maremotos, tsunamis, huracanes; compitiendo con otras especies como los grandes mamíferos, serpientes, insectos; ataques de su propia especie por control territorial, alimentos, recursos, que a su vez provocaron las guerras locales e internacionales o guerras mundiales, esto incentivó y obligó a un desarrollo de habilidades inicialmente manuales, luego a la creación de maquinaria movida por su propia fuerza o fuerza animal para por último descubrir y aplicar la fuerza motriz. El intelecto humano ha rebasado las fronteras de la tecnología mecánica para entrar en la nanotecnología y robótica, aplicación que permite dirigir a control remoto el movimiento de todo lo actualmente descubierto.

Estos grandes adelantos a nivel mundial se basan para todo proyecto en la integración de rigurosas especificaciones técnicas que permiten y obligan a la construcción de equipos de excelente calidad, por lo que estas tecnologías de vanguardia se han desarrollado hasta construir mundos muy diversos y alejados de los países dependientes llamados tercermundistas, que no han hecho otra cosa que copiar las especificaciones reproduciendo a su manera y logrando productos finales de poca calidad y limitada duración.

En la construcción de obras civiles se siguen cometiendo desaciertos que han ocasionado constantes pérdidas del patrimonio familiar, causado por la inobservancia a las normas y códigos que muy difícilmente se han tratado de implantar en el edificar diario. Normalmente, los códigos son importados y adaptados al medio considerando menores exigencias u obviando parte de los mandatos por creerlos de difícil aplicación, en un entorno en donde todo se transgrede buscando mayor beneficio para el constructor.

Los gobiernos de los países del tercer mundo, con un pertinaz esfuerzo, insisten en la aplicación de las normas, sin llegar a conseguir lo deseado por la corrupción imperante en todos los círculos, tanto del poder como de los cuerpos de profesionales que no han reparado en negociar los contratos a costa de sus exiguas ganancias. En este contexto se ha de manifestar también que existen contadas excepciones que permiten vislumbrar un mejor futuro para los países en desarrollo.

En primera década del tercer milenio, la preocupación gubernamental ha insistido en la consecución de nuevos códigos de construcción, como la Norma Técnica Colombiana 2010 (NTC2010), la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011 (NEC11) (1), entre las más cercanas, y otras a nivel latinoamericano, su aplicación no pasa por la obligatoriedad que debe imponerse, solamente sirven de referencia, no está constituida como Ley del Estado.

La evolución de las normas de construcción, y por ende de las especificaciones técnicas, están marcadas por la poca exigencia de los gobiernos seccionales y nacionales que aprueban proyectos con diseños incompletos y fallas evidentes, sin especificaciones técnicas particulares o análisis de precios unitarios, y con presupuestos mal elaborados que conducen luego de su contratación a múltiples problemas en la fase de ejecución tanto al contratista como a la fiscalización.

Este panorama perdurará inexorablemente si no se revisan las políticas de construcción de obras para exigir técnicamente un buen producto final que cumpla con los requisitos de habitabilidad de las edificaciones y operatividad de las obras mayores como carreteras, puentes, puertos, aeropuertos, que tengan un período de vida útil mucho más largo de lo que actualmente se presenta.

Las técnicas y tecnología de la construcción han avanzado a velocidad insospechada, produciendo un desfase entre la realidad y la teoría que sustenta la metodología para redactar las especificaciones técnicas particulares. En este marco de desfase, José Manuel Sevilla López (2001) señala:

La realidad confirma que es en la fase de redacción del proyecto de una obra de edificación donde se genera el mayor porcentaje de errores, cuya subsanación durante la posterior ejecución, incrementa apreciablemente el costo final y los retrasos en la entrega de la obra (2).

La afirmación de Sevilla es muy sugestiva, ayuda a sustentar en buena medida el problema que se ha identificado en la realidad local, a cuya solución se pretende aportar con los resultados de la investigación realizada a nivel internacional.



**Gráfico 1:** Identificación del Problema

Si bien un proyecto está conformado por varias etapas como la perfectibilidad, la factibilidad y el diseño definitivo, se debe tomar en cuenta que en el diseño definitivo se deben integrar todos los componentes: estudio arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctrico, de impacto ambiental, para lo cual cada una de estas especialidades debe ir acompañada de las especificaciones técnicas particulares (ETP) que son el complemento de los planos de diseño.

Sin embargo, se ha detectado falta de interés en realizar pormenorizadamente la redacción de las ETP para los proyectos en general, razón por la cual, esta situación se plantea como un problema estructural de diseño del proyecto, afectando tanto a la ejecución oportuna del proyecto como a la fiscalización del mismo.

Una visión del problema está graficado a continuación: (Ver gráfico 1)

## OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

El objetivo general contempla la elaboración de una guía para la redacción de especificaciones técnicas particulares que cuente con una estructura tal que permita agilizar el proceso de formulación de documentos, unifique criterios, procedimientos, e integre todos los componentes en una especificación de fácil manejo por parte de constructores y fiscalizadores, incluso por no especialistas.

Entre los objetivos específicos podemos citar: (i) identificar las insuficiencias teóricas y metodológicas de las actuales especificaciones técnicas para edificaciones, (ii) identificar los problemas que generan las actuales especificaciones técnicas tanto en la construcción del proyecto como en la fiscalización, (iii) elaborar la guía para contar

con un instrumento de ayuda y consulta para aquellos que estén involucrados en la elaboración y revisión de documentos de especificaciones técnicas para proyectos de edificaciones.

En términos generales, las encuestas realizadas a profesionales de la construcción que día a día utilizan las especificaciones como un recurso aclaratorio a las limitaciones informativas de los diseños arquitectónicos registrados en los planos o dibujos que tampoco tienen una normativa general o particular a nivel nacional, se resumen en los siguientes criterios y aseveraciones:

- Los planos y las especificaciones técnicas no se complementan, lo que se dice en los planos no se refleja en las especificaciones. Al respecto, Mauricio Barrera Fonseca (2007) señala que: “Si el contratista encuentra inexactitudes o incorrecciones en los planos o en las especificaciones, deberá hacer corregir o aclarar estas discrepancias antes de iniciar cualquier etapa de los trabajos” (3).
- La necesaria inclusión de las ETP en el proyecto se debe considerar como exigencia ineludible para el cálculo del presupuesto y posteriormente en la construcción de la obra. Frederick S. Merritt y Jonathan T. Riquetts (1997) al respecto manifiestan que: “La organización acertada de las especificaciones facilita la ejecución de presupuestos y la preparación de las licitaciones” (4).
- Las ETP concebidas sin un profundo estudio deben ser rechazadas porque son el producto de la recolección irreflexiva de varios tratados, tendiente a justificar el compromiso adquirido. Al respecto, los autores del *Construction Specifications Writing (CSW), 6ª Edición, 2010*, manifiestan una gran verdad:

Con la urgente necesidad de elaborar las especificaciones, la especificación a menudo sucumbe a la práctica conveniente de hablar de características similares de un proyecto, y se aplican copias literales de especificaciones producidas para los productos manufacturados (5).

Tanto los resultados de la encuesta como las apreciaciones vertidas en la entrevista personal por los profesionales de la construcción son parámetros que determinan la calidad de las ETP que se utilizan en el ámbito local, éstas no contribuyen a esclarecer los problemas que a diario se encuentran en la actividad de la construc-

ción, no están concebidas como un trabajo técnico de calidad, por lo que el estudio y propuesta de un documento que viabilice y proponga una nueva metodología de redacción están plenamente justificados.

## PROPUESTA:

Los insumos que se utilizan en la propuesta **Guía para la redacción de las Especificaciones Técnicas Particulares para obras civiles** están recabados de las siguientes investigaciones:

1. La revisión del estado del arte local, latinoamericano y mundial.
2. Encuesta a los profesionales de la construcción y fiscalizadores de obras de edificaciones, en las cuales manifiestan su criterio sobre la redacción de las ETP que han utilizado durante el proceso de construcción.
3. Entrevistas que sugieren cómo organizar la redacción, evitando las falencias y omisiones detectadas en las ETP, y que apuntan además a la necesidad de profundizar en la redacción para cumplir las premisas de claridad, concreción y precisión.
4. Estudios de ETP emitidas en el ámbito latinoamericano que permiten conocer el estado actual, pero constituyen documentos heterogéneos dado que no incluyen las nuevas normativas que se van incorporando en el ámbito internacional.
5. Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011 (NEC-11). Norma de obligado cumplimiento para diseño y construcción.
6. *Construction Specifications Writing: Principles and Procedures*, ISBN 978-0-470-38036-9 (pbk) (2010).

Entre los documentos impresos de mayor relevancia obtenidos para esta investigación, se halla el *Construction Specifications Writing: Principles and Procedures* del *Construction Specifications Institute* de los Estados Unidos de América, cuyo contenido presenta el avance que sobre esta materia se ha adelantado, tendiente a igualar el veloz crecimiento tecnológico de la construcción. Su sexta edición, publicada en el 2010, está compuesta por 23 capítulos, de los cuales los siete primeros se sitúan en la redacción de las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP), con referencias a la evolución de las especificaciones de construcción a través del tiempo, la relación con los planos, la organización de las especificaciones de acuerdo al *MasterFormat 2004* (formatos para especificaciones 2004), los métodos de escritura y la determinación del contenido de las especificaciones.

La propuesta de la tesis sobre la **Guía para la redacción de las Especificaciones Técnicas Particulares para obras civiles, caso particular de edificaciones en concreto reforzado**, plantea una metodología utilizando parte de lo propuesto por el CSW, principalmente en lo con-

cerniente al *MasterFormat 2004* (formatos para especificaciones 2004), mediante el cual se hace una clasificación de los diferentes rubros de construcción de una edificación con sus diferentes contenidos como obras civiles, eléctricas, hidrosanitarias, etc., considerando los aspectos de tipo y calidad de cada producto: calidad de confección, aplicación, instalación, acabados, requerimientos regulatorios de aplicación, incluyendo códigos y estándares de aplicación, componente dimensional, procedimientos para asignar unidades y precios, procedimientos para asignar productos alternantes y requerimientos para la administración de contratos de construcción.

Por otra parte, el *SectionFormat* ofrece un formato estándar aceptado por la industria para información con lo cual se reduce la posibilidad de omisiones y duplicaciones en las especificaciones del proyecto, facilita la coordinación de la documentación con el manual del proyecto e integra un modelo de formato estándar que puede ser utilizado tanto por el diseñador, como por el constructor y por la industria, ya que es comprensible para todos.

También determina el contenido de la especificación, analizando qué es necesario especificar; típicamente el especificador y los diseñadores se reúnen para conocer el contenido del diseño. El especificador debe estudiar el contenido del diseño para identificar temas de debate que preceden a la especificación.

El formato estándar sugerido para elaborar la especificación, en forma inicial o definitiva y para acumulación de datos, está ordenado en tres partes, (1) general, (2) productos, (3) ejecución, en donde se sintetizan los métodos constructivos, secuencia de ejecución, muestreo, reportes, provisiones, etcétera.

El formato estándar propuesto por el CSW es un formato de última generación, su aplicación puede dar algunos problemas inicialmente, pero éstos se verán minimizados con su uso frecuente. El empleo de este nuevo formato del CSW no se aplica en el estudio actual porque es necesario establecer un manual específico por parte del Estado con acomodo a las normas actuales, se ha previsto generar principalmente el conocimiento y un modelo apegado a nuestra realidad.

En Latinoamérica, como se manifiesta anteriormente, no se ha encontrado un formato general o estándar que se aplique al momento; por lo tanto, en el siguiente capítulo se plantea un formato acorde con lo conocido en la actualidad, manejando, en cierta medida, los parámetros que estable-

ce el *MasterFormat 2004*, con una estructura de redacción en donde se disponga la mayoría de los componentes necesarios para que las ETP sean claras, concretas y precisas.

Esta propuesta no quiere imponer un estilo ni mucho menos, solamente pretende (principalmente para los que se están iniciando en la tarea de redactar) ampliar el contexto actual y servir como una guía o camino a la inclusión de nuevos conceptos.

## PROPUESTA ALTERNATIVA

La propuesta alternativa está encaminada a proporcionar un formato único para todos y cada uno de los rubros del proyecto. Es importante mantener la misma nomenclatura desde la identificación del rubro, nombre y descripción. Con el conocimiento y experiencia constructiva, el redactor ubica la secuencia de ejecución de los rubros y su codificación, en este caso la propuesta se basa en el *MasterFormat 2004* o Formato maestro 2004 del CSW.

### Formato de propuesta:

Para la redacción de las ETP es conveniente elaborar un esquema auxiliar de apoyo que permita unificar el criterio y contenido de las especificaciones. No todos los rubros necesitan de todos los elementos, pero deben contener al menos lo indispensable.

Las ETP constan de tres partes: **(i) Identificación**, de acuerdo al *MasterFormat* para la asignación del código del rubro; **(ii) Ejecución**, en donde se manifiesta el conocimiento y experiencia del especificador en la tarea de la construcción de edificaciones, conocimiento de materiales, códigos y normas de obligado cumplimiento, alternativas y recomendaciones; **(iii) Unidad de medida y forma de pago**, el especificador fija la unidad de medida que servirá para el cálculo del precio unitario, así como la forma de mensura para el pago correspondiente.

### Identificación

- *Nombre del proyecto*: particular para cada caso
- Ítem: número asignado en secuencia para la búsqueda rápida
- *Código del rubro*: número asignado al rubro, que identifica a qué capítulo o grupo pertenece. (De acuerdo al *MasterFormat* los dos primeros dígitos constituyen las *divisiones* y los siguientes la *identificación particular del rubro*).
- *Descripción del rubro*: nombre con el cual se identifica al rubro. (Es importante señalar solamente la especificidad para no tener una descripción muy larga).
- *Especificación adicional del rubro*: puede contener datos adicionales que complementan la descripción del rubro.

### Ejecución

- *Descripción*: forma física de acuerdo a los planos del proyecto

- **Materiales:** los que se van a incorporar en el rubro. Señalar la norma técnica que debe cumplir el material de acuerdo a la normativa existente de obligado cumplimiento nacional o internacional.
- **Mano de obra:** en toda construcción se requiere de mano de obra calificada para cada trabajo. (El Estado establece las categorías de la mano de obra que el especificador debe asignar para la ejecución del rubro).
- **Maquinaria:** indispensable a utilizarse en la ejecución del rubro. (Toda aquella que no se considera como herramienta menor).
- **Rubros previos:** las obras, elementos estructurales o rubros que deben estar ejecutados antes de la construcción del rubro en estudio.
- **Ejecución del rubro:** describe cómo debe desarrollarse la ejecución misma del rubro, considerando los elementos empleados: materiales, mano de obra y maquinaria. Indica claramente todo el trabajo a ejecutar de tal manera que no haya confusiones ni dudas. Es importante tomar en cuenta los problemas que puede acarrear el no considerar factores como: nivel freático, suelos arcillosos no detectados, líneas de alta tensión, etc., los mismos que pueden merecer la creación de rubros adicionales para mitigar los impactos.
- **Normas y regulaciones:** señalar los códigos, normas, leyes, ordenanzas, etc., el cumplimiento debe considerarse obligatorio y se incluirán en el desarrollo del Contenido o en capítulo aparte. Tanto el constructor como el fiscalizador están obligados a su cumplimiento. La regulación internacional en países desarrollados ha impuesto normas a todo tipo de material (cemento, hierro, tornillo, tubería y más elementos prefabricados para la construcción). Las normativas de los materiales son producto de estudios y cálculos para evitar accidentes a la hora de un evento no previsto o de fuerza mayor y para la función del diseño previsto.
- **Alternativas:** si el cumplimiento de los requisitos planteados inicialmente son difíciles de conseguir por problemas de mercado u otros, se deben plantear medidas alternativas, para lo cual se requiere la aceptación de la Fiscalización y de ser posible del diseñador.
- **Pruebas:** exigir las pruebas correspondientes de acuerdo a la norma que debe cumplir el material

## Unidad de medida y forma de pago

- **Unidad de medida.** La unidad de medida debe estar de acuerdo a la presencia física del rubro dentro de la obra. Utilizar igual sistema de pesos y medidas en todo el proyecto. En caso de obras especiales, realizar el análisis previo para conseguir la unidad de medida de acuerdo al uso de los materiales empleados, de preferencia subdividiendo en varios rubros. Evitar en lo posible la unidad de medida "global".
- **Forma de pago.** Todo rubro debe ser medible y contable. Para los rubros medibles se deben tener en cuenta las tres medidas fundamentales: largo, ancho y espesor o profundidad, con cuyos datos pueden calcularse áreas y volúmenes. El pago se realizará de la obra realmente ejecutada.

## Ejemplo de especificaciones técnicas particulares de un rubro

### Especificaciones Técnicas Particulares

#### Identificación:

- Nombre del proyecto:
- Ítem: 12
- Código del rubro: **03 03 05**
- Descripción del rubro: **Hormigón para columnas  $f'c = 280\text{kg/cm}^2$**
- Descripción adicional del rubro: Hormigón de cemento hidráulico, máximo diámetro del árido grueso 20 mm, asentamiento 14 cm. Resistencia a la compresión a los 28 días  $f'c = 280\text{Kg/cm}^2$ .

#### Ejecución:

- Descripción física del rubro: consiste en la construcción y curado de columnas de hormigón armado. El hormigón simple a emplearse debe cumplir con la resistencia a la compresión a los 28 días de  $f'c = 280\text{k/cm}^2$ .
- Materiales: el hormigón es un material compuesto por cemento hidráulico, áridos (arena, grava o ripio), agua, aditivos y adiciones, cumplirá con el diseño requerido por el calculista estructural.
- La fabricación del hormigón se puede realizar en planta industrial fuera del proyecto por un proveedor calificado o en obra con maquinaria para este efecto (concreteras). Para el hormigón fabricado en obra se requiere indefectiblemente el diseño con los materiales a utilizarse en la obra. Normas a cumplir: NEC 11, Capítulo 1: Cargas y materiales, Numeral 1.2.2; NEC 11, Capítulo 4: Estructuras de hormigón armado, Numeral 4.11.2 de la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011.
- Mano de obra: maestro de obra, estructura ocupacional C2, albañil, estructura ocupacional D2 y ayudante de albañil, estructura ocupacional E2.
- Maquinaria: tanto para el hormigón fabricado en planta como para el fabricado en obra es aconsejable utilizar una bomba y tubería para el transporte hasta el elemento estructural. Para el hormigón

- en masa se puede emplear también grúa con tolva; es indispensable depositar el hormigón en el sitio mismo en donde se va a producir el fraguado evitando la segregación. Para la distribución y homogenización de la mezcla se utilizará el vibrador. Mientras dure la ejecución del rubro, en la obra se contará con bomba y tubería para el transporte del hormigón.
- Rubros previos: acero de refuerzo y encofrados. Estos rubros deben estar concluidos obligatoriamente antes de la fundición de las columnas (Ver especificaciones técnicas particulares de rubros 05 01 01 y 06 61 16.01. Es necesaria la autorización de la Fiscalización que con antelación confirmará el cumplimiento del diseño tanto arquitectónico como estructural y las normas correspondientes.
- En varias obras se necesita dejar anclajes o implantaciones de elementos que, si bien no tienen nada que ver con la estructura, son parte del diseño arquitectónico, éstos requieren de estudios adicionales por cuanto pueden afectar la estructura de hormigón. Serán revisados y autorizados con anticipación, por ejemplo: tuberías de PVC, ductos de climatización, anclajes para marquesinas, sistemas de fijación de estructuras móviles, etcétera.
- Ejecución del rubro: consiste en realizar todas las actividades para que la fundición de las columnas sean aceptadas favorablemente por la Fiscalización. Se verificará la verticalidad (aplomado), medidas y altura del elemento, preparación del hormigón de acuerdo al diseño y exigencia técnica; el vertido se realizará en el mismo sitio en donde se fraguará el hormigón, se procederá al vibrado procurando que se distribuya el material homogéneamente, aplicando golpes con martillos de caucho en los costados del elemento para evitar que quede aire atrapado en las paredes del encofrado. Es sumamente importante que la fundición llegue hasta el nivel exacto de la columna para no realizar calces posteriores.
- El proceso de curado se inicia inmediatamente el hormigón pierda el brillo en su parte superior, añadiendo agua de manera permanente para que el proceso de fraguado sea eficaz. Se repetirá el proceso por varios días; mientras más gruesa y voluminosa sea la columna, más tiempo de curado requerirá (dependerá también del clima y las condiciones atmosféricas).
- Una vez transcurrido el tiempo suficiente para que la columna adquiera buena rigidez, se procede al desencofrado, sin aplicar demasiado esfuerzo para no lastimar el hormigón, principalmente en las esquinas. Es preferible utilizar un desmoldante químico aplicado con anticipación para facilitar el desencofrado. No se debe permitir el desencofrado mientras no haya transcurrido el tiempo suficiente para que haya alcanzado una resistencia adecuada para el efecto.
- Normas y regulaciones: el constructor y el fiscalizador tomarán en cuenta la NEC 11, en su Capítulo 1: Cargas y materiales, Numeral 1.2.2; la NEC 11, Capítulo 4: Estructuras de hormigón armado, Numeral 4.11.2. Estas normas son de obligado cumplimiento, y como referencia —por constituir documentos base para la regulación del diseño y construcción a nivel internacional— se puede recurrir a los *Requisitos del Reglamento para concreto estructural (ACI 318s 05) y Comentario (ACI 318SR-05)*, normas ASTM, ASHTO, AWS, ASNT.
- Alternativas: si por razones de producción le es conveniente al productor, puede emplear hormigones de mayor resistencia a la especificada, previa aceptación de la Fiscalización.
- Pruebas: para la elaboración del hormigón tanto en planta como en obra, se ajustará a los requisitos de la *Norma ACI Requisitos de Reglamento para concreto estructural (ACI 318s 05) y Comentario (ACI 318SR-05)*, Capítulos 3, 4 y 5. Es indispensable que los ensayos anticipados para el hormigón producido en obra se realicen con los materiales a ser usados en la obra. Es importante, además, exigir un stock conveniente de agregados, ubicados con anticipación y resguardados de los problemas atmosféricos. La metodología para la toma de pruebas está reglamentada en el Capítulo 5, Numeral 5.6 de la *Norma ACI*.

### Unidad de medida y forma de pago

- Unidad de medida: el pago se realizará por m<sup>3</sup> de hormigón realmente colocado en obra.
- Forma de pago: se medirá cada elemento para calcular su volumen, tomando en cuenta que debe estar concluido, y máximo el volumen que se establece en los planos o dibujos. No se pagará excedentes en caso de columnas que han resultado con medidas mayores por mal encofrado o por facilidad del constructor. No se debe permitir por ningún concepto cambio en las medidas establecidas.

Como corolario resaltaremos el criterio de Fernando Brusola Simón, quien en su libro *Oficina técnica y proyectos* manifiesta que:

- Respecto a la redacción de documentos es muy corriente encontrar proyectos en ingeniería con memorias abundantes y con planos y presupuestos correctamente confeccionados. Sin embargo, no puede decirse lo mismo de los pliegos de condiciones. La mayoría de los proyectos adolecen de este documento o están mal confeccionados, quizás debido al desconocimiento de la finalidad principal del mismo o simplemente a la falta de criterios claros para su elaboración. Paliar esta deficiencia es uno de los objetivos perseguidos por el capítulo correspondiente, y, posiblemente, sea la contribución más importante (6).

### Citas:

- 1 MIDUVI-Cámara de Construcción de Quito (2011). *Norma Ecuatoriana de Construcción*, Quito: CCQ.
- 2 Sevilla, J. (2001). *Manual para la redacción de proyectos de construcción en la administración pública*. 2ª. ed. España: Aula Magna.
- 3 BARRERA, M. (2007) ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA EDIFICIO 471. <http://www.contratacion.unal.edu.co/documentos/FP-BOG-020/pdf/FP-BOG-020-CUADERNILLO%20DE%20ESPECIFICACIONES%20TECNICAS%20%20LABORATORIOS.pdf>
- 4 Merrit, F. y J. Riquetts (1997). *Manual integral para diseño y construcción*. 5ª. ed. Bogotá: Mcgraw-Hill Interamericana S.A. 5 Tomos. (Ubicación: Centro de documentación “Juan Bautista Vázquez”, Universidad de Cuenca).
- 5 Kalim, M., H. Rosen J. Regener y R. Weygant, (2010). *Construction Specifications Writing: Principles and Procedures* 6ª. ed. New Jersey, EE. UU: Construction Specifications Institute/John Wiley & Sons, Inc.
- 6 Brusola S., F. (1999). *Técnicas para la redacción de especificaciones de construcción*. En línea: <http://books.google.com.ec/books?id=Qflu3UxUz8cC&pg=PT124&dq=TECNICAS+PARA+LA+REDACCI%C3%93N+DE+ESPECIFICACIONES+DE+CONSTRUCCI%C3%93N&hl=en&sa=X&ei=ZwykT7vhGZKs8ASA4cmkCQ&ved=0CDoQ6AEwAA#v=onepage&q=TECNICAS%20PARA%20LA%20REDACCI%C3%93N%20DE%20ESPECIFICACIONES%20CONSTRUCCI%C3%93N&f=false>
- 7 Wiley, J. (2011). *The CSI. Construction Specifications Practice Guide. (CSI Practice Guides)*. New Jersey, EE. UU: Construction Specifications Institute/John Wiley & Sons, Inc.