

**M**anuales  
**U**niversitarios de  
**E**dificación

**1**

*Fernando Valderrama*

# Mediciones y **PRESUPUESTOS**

Edición 2010  
actualizada  
y aumentada

Para arquitectos e ingenieros de edificación

*Prólogo*

Federico García Erviti

*Edición*

Jorge Sainz

**Editorial  
Reverté**

© Fernando González Fernández de Valderrama, 2007, 2010  
fvalderrama@presto.es

Esta edición:

© Editorial Reverté, SA, Barcelona

1ª: 2007

2ª: 2010

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede realizarse con la autorización de sus titulares, salvo las excepciones previstas por la Ley 23/2006 de Propiedad Intelectual, y en concreto por su artículo 32, sobre 'Cita e ilustración de la enseñanza'. Los permisos para fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra pueden obtenerse en CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)).

EDITORIAL REVERTÉ, S.A.  
Calle Loreto 13-15, local B · 08029 Barcelona  
Tel: (+34) 93 419 3336 · Fax: (+34) 93 419 5189  
Correo E: [reverte@reverte.com](mailto:reverte@reverte.com) · Internet: [www.reverte.com](http://www.reverte.com)

Impreso en España · *Printed in Spain*  
ISBN 978-84-291-3201-4  
Depósito Legal: B 33233-2010  
Impresión: Reinbook Impres, S.L., Barcelona

### **Registro bibliográfico (ISBD)**

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ DE VALDERRAMA, Fernando

Mediciones y presupuestos : para arquitectos e ingenieros de edificación /  
Fernando Valderrama ; prólogo Federico García Erviti ; edición Jorge Sainz. –  
2ª ed. act. y ampl. – Barcelona : Reverté, D.L. 2010

381 p. : il. ; 24 cm. – (Manuales Universitarios de Edificación ; 1)

Bibliografía: p. [377]-381

DL B 33233-2010. – ISBN 978-84-291-3201-4

1. Construcción – Costos – Manuales, tratados, etc. 2. Arquitectura –  
Proyectos – Manuales, tratados, etc. I. García Erviti, Federico (1949-), pr. II.  
Sainz Avia, Jorge, ed. III. Título. IV. Serie.

69:657.474.5(075.8)

72.012.1(075.8)

# Índice

<i>Prólogo</i>	
De la teoría de las elecciones al arquitecto ‘predictivo’ . . . . .	11
Introducción . . . . .	17
<b>I EL CONTEXTO DEL PRESUPUESTO</b>	
Objetivo del presupuesto . . . . .	23
Predecir el coste . . . . .	24
Gestión de costes del proyecto . . . . .	27
Normativa de la edificación . . . . .	33
La Ley de Ordenación de la Edificación . . . . .	35
El Código Técnico de la Edificación . . . . .	36
La Ley de Contratos del Sector Público . . . . .	41
Reglamento de la de la normativa para obra pública . . . . .	46
Instrucciones para la redacción de proyectos . . . . .	48
La Norma UNE 157001 . . . . .	49
Prelación entre documentos del proyecto . . . . .	51
<b>II ANTES DEL PROYECTO</b>	
Métodos de estimación de costes . . . . .	55
Estimación por promedios . . . . .	57
Combinación de proyectos . . . . .	67
Interpolación de capítulos . . . . .	74
Propuestas históricas . . . . .	79
Predimensionado automático . . . . .	81
Tipos de ajuste de los costes . . . . .	83
Ajuste de la oferta . . . . .	86
Ajuste por tamaño . . . . .	87
Ajuste por ubicación . . . . .	89
Ajustes de geometría . . . . .	91
Ajustes entre fechas y países . . . . .	94
Contingencias . . . . .	101

## III LAS UNIDADES DE OBRA

El proceso de selección .....	71
· <i>La relación entre el proyecto y el presupuesto</i> .....	72
Nivel de integración .....	73
Cuadros de precios .....	76
Precios paramétricos .....	80
· <i>Información técnica</i> .....	81
· <i>Cuadros paramétricos</i> .....	83
Texto .....	84
Unidad .....	86
Precio .....	88
· <i>Una teoría mínima sobre costes</i> .....	88
· <i>El precio justo</i> .....	89
· <i>Otras razones de las variaciones de precios</i> .....	90
· <i>Origen de los precios</i> .....	90
· <i>Factores de ajuste</i> .....	91
Codificación .....	93
Descomposición .....	94
· <i>Esquema general</i> .....	96
· <i>Costes directos</i> .....	97
· <i>Rendimientos proporcionales</i> .....	98
· <i>La descomposición y el proceso de ejecución</i> .....	98
Materiales .....	100
· <i>Ajuste de los costes</i> .....	102
Maquinaria .....	104
· <i>Costes de maquinaria</i> .....	104
· <i>Análisis del coste</i> .....	106
· <i>Rendimiento</i> .....	107
Mano de obra .....	108
· <i>Variaciones del coste</i> .....	109
Medios auxiliares .....	110
Costes indirectos .....	111
· <i>Porcentaje</i> .....	112
· <i>Aplicación</i> .....	113
Otros tipos de unidades de obra .....	113
· <i>Precios auxiliares</i> .....	113
· <i>Partidas alzadas</i> .....	114
· <i>Agrupaciones de unidades</i> .....	115

---

IV	LAS MEDICIONES	
	Medición .....	117
	· <i>Precisión</i> .....	117
	Mediciones .....	118
	· <i>Columns</i> .....	119
	· <i>Criterios de medición</i> .....	120
	· <i>Fórmulas y expresiones</i> .....	123
	Optimización de las mediciones .....	124
	· <i>Referencias de medición</i> .....	125
	· <i>Reutilización de mediciones</i> .....	126
	La medición de planos digitales .....	129
	· <i>Medición sobre el programa de CAD</i> .....	129
	· <i>Medición desde el programa de mediciones</i> .....	131
	· <i>Medición automática</i> .....	132
	· <i>El modelo integrado del edificio</i> .....	135
V	UN EJEMPLO PRÁCTICO	
	Presupuesto y medición .....	139
	· <i>Datos</i> .....	139
	Estimación del coste por promedios .....	141
	· <i>Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid</i> .....	141
	· <i>Honorarios</i> .....	142
	· <i>ASEMAS</i> .....	143
	Predimensionado por unidades de obra .....	144
	Selección de unidades de obra .....	148
	· <i>Análisis del proyecto</i> .....	148
	· <i>Repaso del cuadro de precios</i> .....	149
	· <i>Comprobación con el predimensionado</i> .....	152
	Texto .....	153
	Medición .....	154
	Precios y resumen .....	159
	· <i>Resumen y comparación</i> .....	160
	Ejemplo completo .....	160
VI	EL PRESUPUESTO	
	Capítulos .....	163
	· <i>Lista de capítulos recomendada</i> .....	165
	· <i>Subcapítulos</i> .....	168

Documentos impresos .....	169
· <i>Justificación de los precios básicos</i> .....	170
· <i>Cuadro de precios unitarios</i> .....	172
· <i>Cuadro de precios descompuestos</i> .....	172
· <i>Estado de mediciones</i> .....	174
Del PEM al presupuesto de adjudicación .....	175
· <i>Presupuesto de ejecución material (PEM)</i> .....	175
· <i>Presupuesto de contrata</i> .....	175
· <i>Presupuesto líquido o base de licitación</i> .....	176
· <i>La hoja resumen</i> .....	177
El presupuesto general .....	178
· <i>Componentes del coste total</i> .....	179
· <i>Ejemplo de cálculo</i> .....	182
Intercambio de presupuestos .....	183

## VII OTROS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La memoria .....	185
El pliego de condiciones .....	187
El pliego de condiciones en el CTE .....	188
· <i>El pliego de cláusulas administrativas</i> .....	188
· <i>El pliego de condiciones técnicas particulares</i> .....	189
· <i>Pliegos de condiciones predefinidos</i> .....	190
El pliego de condiciones en la LCAP .....	193
· <i>El pliego de cláusulas administrativas generales</i> .....	193
· <i>El pliego de cláusulas administrativas particulares</i> .....	194
· <i>El pliego de prescripciones técnicas</i> .....	195
El estudio de seguridad y salud .....	196
· <i>Estudio de seguridad y salud</i> .....	196
· <i>Presupuesto</i> .....	198
· <i>Plan de seguridad y salud</i> .....	199
· <i>Número de trabajadores</i> .....	200
El plan de control .....	201
El proyecto de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones .....	203
Gestión ambiental .....	204
· <i>El estudio de residuos</i> .....	205
· <i>Sostenibilidad</i> .....	208

## VIII PLANIFICACIÓN

Objetivos de la planificación .....	209
· <i>Penalización por retraso</i> .....	210
Planificación simplificada .....	211
· <i>Duración de la obra</i> .....	211
· <i>Distribución temporal simplificada de costes</i> .....	212
Planificación manual .....	214
Planificación por actividades enlazadas .....	216
· <i>Métodos teóricos</i> .....	216
· <i>Selección de actividades</i> .....	217
· <i>Duraciones</i> .....	218
· <i>Dependencias</i> .....	219
· <i>Resultados</i> .....	220
Relación de costes y tiempos .....	222
· <i>Importancia del plazo y del tiempo</i> .....	224
El plazo óptimo .....	225

## IX DESPUÉS DEL PROYECTO

Documentación de la oferta .....	227
La oferta de la empresa constructora .....	228
Comparación de ofertas .....	229
· <i>Ofertas con baja global</i> .....	230
· <i>Ofertas anormalmente bajas</i> .....	232
· <i>Ofertas por precios unitarios</i> .....	235
Programación de la obra .....	239
· <i>Contratación</i> .....	240
Ejecución de la obra .....	243
· <i>Desviaciones y avances</i> .....	244
El coste real .....	246
· <i>Centros de coste</i> .....	248
Certificaciones .....	248
· <i>Relación valorada</i> .....	250
· <i>Variación de las mediciones ejecutadas</i> .....	252
· <i>Nuevos precios</i> .....	252
· <i>Acopios de materiales</i> .....	254
· <i>Abonos a cuenta por instalaciones y equipos</i> .....	255

Revisión de precios .....	256
· <i>La revisión de precios según la LCAP</i> .....	256
· <i>Revisión de precios en obras privadas</i> .....	261
Modelo de certificación .....	261
Modificaciones del proyecto .....	264
· <i>Porcentajes relevantes del presupuesto</i> .....	266
Liquidación .....	267
Documentación del seguimiento de la obra .....	267
· <i>Documentación del control</i> .....	270
· <i>Seguridad y salud</i> .....	271
Documentación de la obra ejecutada .....	274
· <i>El Libro del Edificio</i> .....	276
Documentos durante la vida de la obra .....	279
La visión completa del presupuesto .....	279

### *Apéndice*

#### NOTAS TÉCNICAS

Amortizaciones .....	283
Desglose de costes indirectos .....	285
Desglose de gastos generales de empresa .....	287
Errores más comunes en la elaboración de presupuestos ..	288
Fórmulas polinómicas .....	290
· <i>Fórmulas tipo para revisión de precios</i> .....	290
· <i>Coefficientes de las fórmulas tipo</i> .....	292
Bibliografía .....	295