



**Costos y presupuestos para edificaciones
con Excel, S10 y Project**

Autor: Carlos Augusto Eyzaguirre Acosta

© Derechos de autor registrados:
Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:
Empresa Editora Macro EIRL

Coordinación de edición:
Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:
Fernando Cavassa Repetto

Corrección de estilo:
Sujey Alberto Mamani

Diagramación:
Fernando Cavassa Repetto

Edición a cargo de:
© Empresa Editora Macro EIRL
Av. Paseo de la República N.° 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560
✉ E-mail: proyectoeditorial@editorialmacro.com
🌐 Página web: www.editorialmacro.com

Primera edición: Julio 2010, 1000 ejemplares
Segunda edición: Setiembre 2018
Tiraje: 2500 ejemplares

Impresión
Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL
Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú
Setiembre 2018

ISBN N.° 978-612-304-562-3
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2018-12789

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin
previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

Índice



Introducción	13
Prólogo	15
Capítulo 1	
Proyectos y costos	17
Proyectos	17
Proyectos de ingeniería	17
Globalización de proyectos	18
Etapas de un proyecto	19
Costos	20
Costos de un proyecto	20
Estructuras de costos	20
Tipos de costos	21
Costos directos y costos indirectos	21
Costos fijos y variables	21
Punto de equilibrio	22
Proyectos y costos	28
Valor actual neto de los saldos en los 5 años	33

Capítulo 2

Metrados	39
Definición	39
Metrado de movimientos de tierras	39
Base teórica según el reglamento de metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas.	40
Ejemplo sobre movimiento de tierras.	43
Metrado de concreto armado	50
Base teórica según el reglamento de metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas.	50

Capítulo 3

Análisis de costos unitarios de una partida	61
Definición	61
Los recursos de una partida	61
La mano de obra	61
Materiales o insumos	64
Cantidad de los insumos.	65
Maquinarias, equipos y herramientas	65
Sobre las herramientas.	66
Sobre los equipos y maquinarias.	67
Subpartidas	69
Subcontratos	73
Cuadro de análisis de costos unitarios	73
Uso de Microsoft Excel para el análisis de costos unitarios de una partida	76
Nombrar rango de valores.	77
Cuadro de análisis de costos unitarios con fórmulas y funciones.	84
Uso de S10 para el análisis de costos unitarios de una partida	85
Análisis de algunas partidas básicas de Capeco	87

Capítulo 4

Presupuesto 151

Definición 151

De la estructura de costos 151

 Costos directos 152

 Costos indirectos 152

 Gastos generales 152

 Utilidades 153

 Impuestos 153

Usar el S10 para elaborar un presupuesto 154

 Vista de datos generales 154

 Vista de hoja de presupuesto 164

Costos indirectos 181

 Diseño de pie de presupuesto y gastos generales 181

 Diseño de pie de presupuesto 182

Capítulo 5

Fórmula polinómica 191

Normas que se usan 192

Fórmula polinómica usando S10 193

 Elaboración de la fórmula polinómica 195

Índices unificados de construcción 201

 Lista de índices unificados por recursos y regiones 202

 Cómo ingresar a la página del INEI 204

Capítulo 6

Costos con Microsoft Project 209

Planificación de las tareas 210

 Determinar el inicio del proyecto 210

 Escribimos las tareas 212

 Cálculo de la duración 213

 Vinculamos las tareas 214

Definimos los recursos 215

Asignamos los recursos a las tareas (partidas) 215

 Análisis de costos de una partida 215

 Asignar los recursos 216

 Cálculo de los análisis de todas las partidas del presupuesto 218

 Partida de cimientos corridos 219

 Vigas 225

Definimos los informes usando tablas	236
Los costos y duraciones con el Project	236
Costos y duración del proyecto	236
En el diagrama de Gantt: costos de las tareas	237
Trabajo de las tareas	237
En la hoja de recursos	238
Tabla de costos	238
Trabajo y cantidades	238
Crear informes	239
Ingresamos a la opción Informes visuales	241
La curva S de costos previstos	241
Cálculo de los recursos de acuerdo a una fecha determinada utilizando Project	243
Usando la vista Gráfico de recursos	244
Valorización mensual del proyecto	246
Valorización de recursos materiales	247
Valorizado de costos mensuales	250
Taller de costos	253
Objetivo	253
Desarrollo	253
Elaboración de costos directos utilizando el S10	254
Uso de Project 2016 para costos	288
Análisis de precios unitarios afectado por el metrado	309
Construcción de la carretera José Carlos Mariátegui - primera etapa	309
Anexos	319
Anexo 1	
Listado de partidas para el metrado de obras de edificación y de habilitación urbana	319
OE.1 Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud	321
OE.2 Estructuras	322
OE.3 Arquitectura	326
OE.4 Instalaciones sanitarias	330
OE.5 Instalaciones eléctricas y mecánicas	331
OE.6 Instalaciones de comunicaciones	332
OE.7 Instalaciones de gas	332

Listado de partidas para el metrado de habilitaciones urbanas	333
HU.1 Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud	333
HU.2 Pistas y veredas	333
HU.3 Infraestructura sanitaria	334
HU.4 Infraestructura eléctrica	335
HU.5 Infraestructura de comunicaciones	335
HU.6 Infraestructura de gas	336
Anexo 2	
Índices unificados de construcción	336
Índices unificados de construcción (enero del 2013 a enero del 2018)	336



Proyectos

Desde que tenemos el racionamiento suficiente, encontramos propuestas de solución a nuestras dificultades; es decir, estamos haciendo proyectos desde que amanece hasta que anochece. Emprendemos proyectos cada vez que tenemos una necesidad, es decir, que un proyecto es una solución a un problema o necesidad en la vida cotidiana.

Entonces, los proyectos son planteamientos de solución a una necesidad en particular, que serán sometidos a evaluaciones para que finalmente se tome la decisión de cuál o cuáles son las soluciones más pertinentes desde el punto de vista económico, financiero y social.

Proyectos de ingeniería

En este libro nos centraremos en proyectos de ingeniería, es decir, en dar soluciones (propuestas técnicas) a problemas de infraestructura, tecnología y funcionalidad para un lugar, localidad, distrito, provincia, región o país.

Una vez que se idealiza la solución de un problema, se debe plasmarla en un boceto, una maqueta a escala determinada. Luego, con este diseño podemos medir las partes. Esta etapa se denomina metrado. Inicialmente, esta medición puede ser en una sola unidad, por ejemplo, en metros cuadrados construidos o unidades producidas. En otra etapa, cuando existen más detalles, esta solución puede ser dividida en varias partes o partidas. A cada una de ellas se les designa una unidad, de ahí que encontraremos un costo con mayor precisión.

En la formulación y evaluación de proyectos no solo se consideran los costos actuales, sino que se hace una proyección de los costos e ingresos hacia el futuro para saber la viabilidad o no del proyecto.

En cualquiera de las etapas de un proyecto, lo más importante es parte económica, el costo y el presupuesto. En tal sentido, se debe buscar la información necesaria en cualquiera de los niveles para tomar la decisión más pertinente.

Entonces, queda claro lo siguiente:

- Los costos y los presupuestos son parte de un proyecto.
- Los costos son diferentes de acuerdo a la etapa en la que se encuentra el proyecto.
- Los costos son determinantes para la toma de decisiones.
- Se debe recolectar precios de tiempos anteriores para proyectarlos y saber si el proyecto nos beneficia.
- Los costos sociales obedecen a costos que son multiplicados por factores que serán determinados por los organismos del Estado.
- Los costos se determinan en diferentes etapas. Una de ellas es la recolección de información.

Globalización de proyectos

Todos los proyectos están relacionados; es decir, existe una vinculación entre diferentes niveles.

Cuando estamos formulando proyectos, debemos considerar la planificación local, que debe estar dentro de un proyecto o planificación regional, que a su vez debe ser parte de una planificación nacional, la cual debe estar dentro de una planificación regional sudamericana y, finalmente, estar dentro de una planificación mundial.

Tomamos este último párrafo como un ideal o una utopía. Pero, la práctica de lo contrario, nos está llevando a la destrucción de nuestro planeta. Un ejemplo de ello es la carretera interoceánica Perú-Brasil, uno de los retos históricos en Sudamérica. Este proyecto brasileño consiste en extender una de sus redes viales de transporte terrestre para expandir sus redes comerciales y, sobre todo, tener acceso al océano Pacífico. Entonces, este proyecto no solo le compete a Brasil, sino a todos los países por donde pasa su red vial internacional.

Al asumir este proyecto dentro de nuestro territorio, con la finalidad de unir nuestros pueblos en esa zona, se convierte en un proyecto nacional, y los proyectos que parten de esta carretera estarán dentro de un proyecto regional, y los proyectos de uno de los pueblos que pasan por esta carretera es un proyecto local.

Con lo explicado, se entiende que cuando nos referimos a problemas mundiales, quiere decir que se trata de que los problemas y sus soluciones es tarea de todos.