

Modelo económico de la construcción

Este documento describe el modelo económico que se aplica en Presto para gestionar las diferentes cantidades y precios que intervienen en la construcción y sus combinaciones de una forma ordenada.

N	PRECIO CANTIDAD	PRESUPUESTO Pres Precio contratado	OBJETIVO Obj Coste estimado	REAL Real Coste real
1	PRESUPUESTO CanPres Según el redactor del proyecto	Pres Presupuesto, oferta, venta, contrato BoQ		
2	CERTIFICACIÓN CanCert Aprobada por el gestor del proyecto	Cert Certificación Valuation		
4	OBJETIVO CanObj Medición revisada por el constructor	ObjPres Producción total esperada Target production	Obj Objetivo total BAC Budget At Completion	ObjReal Previsión de coste EAC Estimate At Completion
5	PLANIFICACIÓN CanPlan Objetivo hasta el momento	PlanPres Producción planificada Planned production	Plan Valor planificado PV Planned Value	
3	EJECUCIÓN CanReal Cantidad realmente ejecutada	RealPres Producción Production	RealObj Valor ganado EV Earned Value	Real Coste real AC Actual Cost

Las filas representan las cantidades, indicadas a la izquierda, que se pueden aplicar a cada unidad de obra, dando lugar a cinco estructuras de precios. El valor N es el índice que se usa para referirse a la variable en Presto.

- Las cantidades de presupuesto y de objetivo y por lo tanto sus importes representan siempre la totalidad de la obra.

- Las cantidades de la planificación, la ejecución y la certificación se periodifican por fases, normalmente meses. Para que sean comparables, los importes de estas variables sólo incluyen los valores hasta la fase actual o aprobada.

Las columnas representan los precios unitarios indicados en la cabecera: el precio del presupuesto o venta, el objetivo o coste estimado y el coste real, que se irá conociendo durante la ejecución.

Importes significativos

Cada celda contiene el importe de la cantidad de la fila por el precio de la columna. Las celdas vacías son combinaciones no significativas.

Las dos primeras celdas de la primera columna son los valores habitualmente manejados por el equipo de proyecto y dirección de obra.

Presupuesto

El redactor del presupuesto sólo considera la medición de la unidad de obra en el proyecto y su precio unitario, sustituido por el precio ofertado en el momento en que se contrata la ejecución.

Certificación

Durante la ejecución, la cantidad certificada se aplica a los precios unitarios del presupuesto para obtener el importe certificado.

	CódigoK	NatC*	Resumen	CanPres ^(*)	CanCertAct*	CanCert	Ud	Cert	ImpPres*	ImpCertAct*	ImpCert*	PorCertPres
1	0		Casa Turégano, Alberto Campo Baeza	1	1	1		65.550,90	356.534,30	65.550,90	65.550,90	18,39
2	E02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	1	1		58.094,91	61.297,26	58.094,91	58.094,91	94,78
3	E02AM010		Desbroce y limpieza terreno a máquina	520,00	580,00	580,00	m2	0,65	338,00	377,00	377,00	111,54
4	E02DM030		Excavación vaciado a máquina terrenos compactos	906,95	911,45	911,45	m3	4,50	4.081,28	4.101,53	4.101,53	100,50
5	E02ZM030		Excavación zanja a máquina terreno compacto	42,40	42,40	42,40	m3	11,33	480,39	480,39	480,39	100,00
6	E02ZS050		Excavación zanja saneamiento terreno duro mecánica	177,24	69,24	69,24	m3	30,20	5.352,65	2.091,05	2.091,05	39,07
7	E02PM030		Excavación pozos a máquina terreno compacto	21,51	21,51	21,51	m3	13,20	283,93	283,93	283,93	100,00
8	E02SZ060		Relleno tierra zanja mano sin aportación	177,24	177,24	177,24	m3	8,04	1.425,01	1.425,01	1.425,01	100,00
9	G01T060		Transporte tierras vertedero <10 km carga manual	1.289,83	1.289,83	1.289,83	m3	38,25	49.336,00	49.336,00	49.336,00	100,00
10	E03		RED DE SANEAMIENTO	1	1	1		827,69	7.434,47	827,69	827,69	11,13
11	E03M010		Acometida red general saneamiento hasta 8 m	2,00	1,00	1,00	ud	692,73	1.385,46	692,73	692,73	50,00
12	E03AAHR ...		Arqueta registrable prefabricada hm 40x40x50 cm	5,00	2,00	2,00	ud	67,48	337,40	134,96	134,96	40,00

Presupuesto y certificación

Las demás celdas de la primera columna son manejadas sólo por el constructor y definen tres medidas distintas de la producción, siempre valorada al precio de contrato o venta.

Producción total prevista

Importe de la medición del proyecto revisada por el constructor, o ingreso final esperado si no hay cambios.

Producción planificada

Producción esperada hasta el momento en base a la planificación del constructor. La dirección de obra puede tener su propia planificación, basada en la medición de proyecto, que representa su certificación provisional.

Producción

Importe de la cantidad ejecutada hasta el momento, que puede ser distinta de la certificada por desacuerdo con la dirección de la obra.

	Código ^K	NatC*	Resumen	ImpPlanPres*	RealPresIn*	RealPresMod*	RealPresPie*	ImpRealPres*	ImpObjPres*	PorProd*	ImpCert*	ImpRealCertPres*	ImpRealNoCertPres*
1	0		Producción y control de costes basado en partidas	1.013.718,24	928.805,60	53.604,21	23.569,88	1.006.979,69	2.797.176,72	36,00	992.901,83	977.273,33	28.706,36
2	E01		ACTUACIONES PREVIAS	4.990,54	4.762,91	227,63	0	4.990,54	4.990,54	100,00	4.990,54	4.990,54	0
3	E01AE010		Entibación simple en zanjas con madera, h < 3 m	1.740,45	13,70	13,70	13,70	1.740,45	1.740,45	100,00	1.740,45	1.740,45	0
4	E01AE070		Entibación simple en zapatas o pozos con madera, h < 3 m	3.250,09	15,96	15,96	15,96	3.250,09	3.250,09	100,00	3.250,09	3.250,09	0
5	E02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	72.574,37	49.795,62	4.153,35	23.569,88	77.518,84	72.574,37	106,81	87.599,61	71.971,11	5.547,73
6	E02CM030		Excavación en terrenos compactos a máquina	5.536,80	2,33	2,33	2,33	5.536,80	5.536,80	100,00	4.431,19	4.431,19	1.105,61
7	E02RV020		Refinado de vaciados, en terrenos duros, a mano	1.743,12	5,38	5,38	5,38	1.743,12	1.743,12	100,00	1.743,12	1.743,12	0
8	E02QB050		Excavación en bataches, en terrenos duros, a máquina	2.861,40	15,06	15,06	15,06	2.861,40	2.861,40	100,00	2.861,40	2.861,40	0
9	E02PM030		Excavación en pozos en terrenos compactos, a máquina	3.882,99	15,30	15,30	15,30	3.882,99	3.882,99	100,00	3.882,99	3.882,99	0
10	E02RP020		Refinado de zanjas, pozos y bataches, en terrenos duros, a mano	4.921,18	5,54	5,54	5,54	4.921,18	4.921,18	100,00	4.921,18	4.921,18	0
11	E02ES020		Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, a mano	6.320,58	59,60	59,60	59,60	4.353,78	6.320,58	68,88	4.353,78	4.353,78	0
12	E02TT040		Transporte de tierras al vertedero, d < 20 km, carga a máquina	47.308,30	15,10	15,10	15,10	54.219,57	47.308,30	114,61	65.405,95	49.777,45	4.442,12

Producción y certificación

Los restantes importes representan el Método del Valor Ganado, desde el punto de vista del constructor, que se describe en notas técnicas específicas.

BAC: Presupuesto [del constructor]

Estimación inicial del coste

EAC: Estimación del coste final

Cantidad total esperada valorada al último coste conocido hasta el momento, ya sea el de objetivo, el de contrato o el real.

PV: Valor planificado

Importe estimado de la cantidad planificada hasta la fecha

EV: Valor ganado

Cantidad realmente ejecutada valorada al coste estimado

AC: Coste real

Importe real hasta el momento de la cantidad ejecutada

	Código ^K	NatC*	Resumen	ImpRealObj*	ImpReal*	EvmCpi*	ImpPlan*	EvmSpi*	ImpObj*	ImpObjReal*	EvmEac*	EvmEacCpi*
1	0		Producción y control de costes basado en partidas	810.103,42	833.969,18	0,9714	814.826,54	0,9942	2.063.559,44	2.087.035,72	2.087.425,20	2.124.352,19
2	E01		ACTUACIONES PREVIAS	3.492,97	3.383,40	1,0324	3.492,97	1,0000	3.492,97	3.383,40	3.383,40	3.383,40
3	E01AE010		Entibación simple en zanjas con madera, h < 3 m	1.218,31	1.143,36	1,0656	1.218,31	1,0000	1.218,31	1.143,36	1.143,36	1.143,36
4	E01AE070		Entibación simple en zapatas o pozos con madera, h < 3 m	2.274,66	2.240,04	1,0155	2.274,66	1,0000	2.274,66	2.240,04	2.240,04	2.240,04
5	E02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	54.263,51	56.946,34	0,9529	50.802,38	1,0681	50.802,38	52.966,35	53.485,21	53.314,09
6	E02CM030		Excavación en terrenos compactos a máquina	3.873,39	3.564,47	1,0867	3.873,39	1,0000	3.873,39	3.564,47	3.564,47	3.564,47
7	E02RV020		Refinado de vaciados, en terrenos duros, a mano	1.221,48	1.198,80	1,0189	1.221,48	1,0000	1.221,48	1.198,80	1.198,80	1.198,80
8	E02QB050		Excavación en bataches, en terrenos duros, a máquina	2.002,60	2.090,00	0,9582	2.002,60	1,0000	2.002,60	2.090,00	2.090,00	2.090,00
9	E02PM030		Excavación en pozos en terrenos compactos, a máquina	2.718,09	2.791,69	0,9736	2.718,09	1,0000	2.718,09	2.791,69	2.791,69	2.791,69
10	E02RP020		Refinado de zanjas, pozos y bataches, en terrenos duros, a mano	3.446,60	3.464,37	0,9949	3.446,60	1,0000	3.446,60	3.464,37	3.464,37	3.464,37
11	E02ES020		Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, a mano	3.047,65	2.775,90	1,0979	4.424,41	0,6888	4.424,41	4.029,90	4.152,66	4.029,90
12	E02TT040		Transporte de tierras al vertedero, d < 20 km, carga a máquina	37.953,70	41.061,11	0,9243	33.115,81	1,1461	33.115,81	35.827,13	36.223,23	35.827,13
13	E03		RED DE SANEAMIENTO	4.553,14	4.261,29	1,0685	6.197,14	0,7347	6.197,14	6.050,84	5.905,30	5.799,92

Valor ganado para la empresa constructora

Nomenclatura de los campos

El campo de Presto se compone combinando los nombres de la cantidad y el precio de la celda. Si ambos pertenecen a la misma estructura, el campo se escribe una sola vez.

- Los precios de los conceptos se refieren siempre al precio unitario.
- La cantidad se refiere a la relación entre un concepto y su superior.
- Las cantidades totales son, sin embargo, propiedades del concepto.
- Los importes son productos de una cantidad por un precio unitario y por tanto también se refieren a una relación.

Para representar cantidades e importes se usan los prefijos indicados a continuación. El nombre de la tabla, conceptos o relaciones, se añade como prefijo..

PREFIJO	EJEMPLO	SIGNIFICADO
	Conceptos.Pres	Precio unitario del presupuesto
Can	Relaciones.CanReal	Cantidad ejecutada o rendimiento real de un concepto en cada uno de sus conceptos superiores
CanTot	Conceptos.CanTotObj	Cantidad total del concepto en el objetivo
Imp	Relaciones.ImpPlanPres	Cantidad planificada valorada al precio del presupuesto

En los capítulos, donde la cantidad es siempre la unidad, el precio unitario es igual al importe, a diferencia de las naturalezas básicas y partidas.

El precio de certificación de una unidad de obra, "Conceptos.Cert", es igual al precio unitario del presupuesto, "Conceptos.Pres", pero el importe de su certificación, "Relaciones.ImpCert", es distinto a "Relaciones.OImpPres".

Fases

Se obtienen también los importes para la fase actual o acumulados para las fases anteriores usando los siguientes sufijos.

SUFIJO	EJEMPLO	SIGNIFICADO
Ant	Relaciones.CanCertAnt	Cantidad certificada en fases anteriores
Act	Relaciones.ImpCertAct	Importe de la certificación actual

Estados de aprobación

Las líneas de medición pueden pertenecer a tres estados de aprobación.

ESTADOPRES	SUFIJO	ESTADO DE APROBACIÓN
Presupuesto inicial	Ini	Presupuesto inicial del proyecto

Cambio aprobado	Mod	Modificados, reformados o cambios aprobados
Cambio pendiente	Pte	Presupuesto pendiente de aprobación

Muchas variables se desglosan también por estados, con el sufijo indicado. Por ejemplo, la producción total esperada debido a modificados aprobados es:

[Relaciones.ImpObjPresMod](#)

Porcentajes, comparaciones y desviaciones

El programa calcula directamente algunos porcentajes significativos.

CAMPOS	SIGNIFICADO
PorCertPres	Porcentaje certificado respecto al presupuesto
PorPlanObj	Porcentaje de planificación sobre objetivo total

Se pueden obtener otros indicadores usando campos de usuario.

EXPRESIÓN	SIGNIFICADO
Pres - Cert	Certificación pendiente
ObjReal - Real	Coste pendiente probable

Para que dos variables se puedan comparar deben pertenecer a la misma fila o a la misma columna. De esta forma, el efecto del precio o de la cantidad que comparten se anula y la comparación muestra exclusivamente la diferencia entre los dos campos.

En el método del valor ganado, la desviación en coste se obtiene comparando "Real" y "RealObj", ya que estos valores aplican el coste real y el coste estimado, respectivamente, a la misma cantidad real. La diferencia mide la desviación en costes, sin quedar afectada por posibles diferencias en cantidades.

En otros documentos se describe el uso de estas y de otras muchas variables, que proporcionan una enorme información sobre la obra a partir de un conjunto reducido y sencillo de datos.

Se supone medición abierta y precio cerrado

* El coste unitario real es el coste total dividido por las unidades ejecutadas

** El coste real va sustituyendo al estimado a medida que avanza la obra

Medición	Contrato <i>Pres</i>	Estudio <i>Obj</i>	Real <i>Real*</i>
Zanja €/m	15	10	11
Tubo €/m	150	100	95
<i>CanPres</i>	<i>ImpPres</i>		
Zanja m 1.000	15.000	10.000	11.000
Tubo m 1.000	150.000	100.000	95.000
Proyecto	165.000	110.000	106.000
	Importe de presupuesto Contrato Venta o ingreso del constructor Coste del promotor Importe oferta		
<i>CanObj</i>	<i>ImpObjPres</i>	<i>ImpObj</i>	<i>ImpObjReal</i>
Zanja m 1.100	16.500	11000	12.100
Tubo m 1.100	165.000	110000	104.500
Revisada	181.500	121.000	116.600
	Importe final previsto Liquidación final Ingreso o venta esperada Producción total esperada Objetivo de venta	BAC Importe de estudios Objetivo de coste Coste total previsto Target	EAC Coste total estimado ajustado progresivamente **
<i>CanPlan</i>	<i>ImpPlanPres</i>	<i>ImpPlan</i>	
Zanja m 550	8.250	5.500	
Tubo m 500	75.000	50.000	47.500
Planificada	83.250	55.500	53.550
	Previsión producción Venta previsto a la fecha Certificación provisional	PV Previsión de coste Planificación (de coste)	
<i>CanReal</i>	<i>ImpRealPres</i>	<i>ImpRealObj</i>	<i>ImpReal</i>
Zanja m 600	9.000	6.000	6.600
Tubo m 450	67.500	45.000	42.750
Ejecutada	76.500	51.000	49.350
	Producción	EV Valor ganado Crédito	AC Coste real
Zanja m 550	8.250	5.500	6.050
Tubo m 450	67.500	45.000	42.750
Certificada	75.750	50.500	48.800
<i>CanCert</i>	<i>ImpCert</i>		
	Certificación Venta, ingreso Facturación		
	EV/AC	CPI	1,03
	EV/PV	SPI	0,92
	AC+(BAC-EV)	EAC optimista	119.350
	AC+(BAC-EV)*CPI	EAC ajustado	121.690
	AC+(BAC-EV)*CPI*SPI	EAC pesimista	115.825

Modelo con datos de ejemplo