

PRODUCCIÓN

Presto separa las tareas de control y seguimiento de la ejecución de la obra en dos procesos independientes:

Producción

Tareas que realiza el jefe de obra, como la gestión de certificaciones y la cuantificación de la obra ejecutada

Facturación

Tareas que realiza el departamento de administración de forma centralizada, como la facturación y el enlace a contabilidad

Cada empresa puede elegir la manera que le resulte más adecuada para implantar estos dos procesos:

- Producción y facturación integradas en la propia obra
- Producción en la obra y facturación en la central
- Producción en la obra y facturación en la central mediante un ERP

Toda la información está integrada, de manera que cada dato se introduce en un solo lugar, según la opción elegida, y se transmite a la otra parte el contenido necesario para que pueda obtener los resultados que necesita.

El proceso de facturación se describe en un documento independiente.

EL MODELO ECONÓMICO DE LA OBRA

La base del sistema de gestión de costes de Presto es un modelo económico que incorpora la gran complejidad del proceso de ejecución de una obra dentro de una estructura inteligible y práctica.

Este modelo se basa en una combinación de cantidades, que pueden pertenecer a distintos estados de aprobación del presupuesto, con precios.

Cantidades y estados de aprobación

Las cantidades que gestiona Presto son las siguientes:

- Medición del proyecto
- Certificada en cada momento
- Estimada por la constructora al analizar el proyecto
- Planificada hasta el momento actual
- Realmente comprada o ejecutada

Las cantidades de planificación, ejecución y certificación se desglosan por meses o fases, de manera que a medida que avanza la obra se pueden ir comparando entre sí.

Cada una de estas cantidades puede estar desglosada en cuatro estados de aprobación:

- Medición del presupuesto inicial
- Modificados aprobados
- Obra en trámite de aprobación
- Obra no contemplada en el presupuesto

Precios e importes

Las cinco cantidades pueden combinarse con tres precios:

- Del presupuesto, o venta
- Del objetivo, o coste estimado
- El coste real de la compra o de la unidad ejecutada

Las combinaciones significativas de cantidades y precios figuran en la tabla adjunta y se calculan para todos los conceptos del presupuesto, a todos los niveles de detalle.

Precio	Presupuesto	Real	Objetivo
Cantidad	Precio del proyecto	Coste real	Coste estimado
Presupuesto Según el proyecto	Presupuesto <i>Estimate</i>		
Certificación Según la dirección de obra	Certificación <i>Certification</i>		
Objetivo Medición de la empresa constructora	Producción final <i>Target production</i>	Previsión EAC ESTIMATE AT COMPLETION	Objetivo BAC BUDGET AT COMPLETION
Planificación Objetivo hasta el momento actual	Producción planificada <i>Planned production</i>		Valor planificado PV PLANNED VALUE
Ejecución Medición o cantidad real	Producción actual <i>Production</i>	Coste real AC ACTUAL COST	Valor ganado EV EARNED VALUE

Modelo económico de la obra

Cada celda representa un importe, que se calcula con la cantidad que figura a la izquierda y el precio de la cabecera de la columna.

La zona sombreada es la producción y el recuadro inferior derecho corresponde al método del valor ganado EVM. Las celdas vacías no son significativas.

La integración entre todos estos precios da lugar a un potente sistema de gestión de costes, descrito en el manual del programa y en otros documentos específicos, con todos los recursos necesarios para conocer los avances, las desviaciones y las previsiones de coste y tiempo de la obra.

Producción

En la primera columna, todos los importes están valorados al precio del presupuesto.

Cada agente de la edificación gestiona una parte específica.

- El proyectista considera exclusivamente la celda superior izquierda, con la cantidad y el precio del presupuesto.
- El director de obra o gestor del proyecto gestiona la celda inmediatamente inferior, con la cantidad certificada aplicada a ese mismo precio de presupuesto.
- El jefe de obra utiliza las tres celdas inferiores de esta columna, que representan la producción total estimada, la producción planificada

hasta la fase actual y la producción realmente ejecutada, o derechos de cobro.

La producción de cada unidad de obra se introduce de igual forma que la planificación y la certificación, mediante líneas de medición específicas o anotando la cantidad de la fase o el total a origen.

Todos los importes de esta columna son comparables directamente, por ejemplo, restando la certificación de la ejecución para obtener la producción no certificada.

Presto muestra la diferencia entre la producción y la facturación al subcontratista de cada unidad de obra.

Código	NatC	Resumen	ImpPlanPres	RealPresIni	RealPresMod	RealPresNul	ImpRealPres	ImpObjPres	PorProd	ImpCert	RealCertPres	NoCertPres
9		Cenzano Presupuesto y control de costes	110.560,78	118.825,15	2.817,20	2.420,29	124.457,38	169.165,55	73,57	122.021,69	124.149,98	307,40
E02		Acondicionamiento del terreno	4.838,99	3.346,41	1.318,60	481,39	5.146,39	4.838,99	100,35	4.838,99	4.838,99	307,40
E02AM010		Desbroce superficial del terreno por medios	37,00	0,47	0,47	0,47	37,00	37,00	100,00	37,00	37,00	0
E02EM030		Excavación de zanjas en terrenos compactos	1.661,76	13,26	13,26	13,26	1.661,76	1.661,76	100,00	1.661,76	1.661,76	0
E02PM030		Excavación de pozos en terrenos compactos	127,42	13,79	13,79	13,79	127,42	127,42	100,00	127,42	127,42	0
E02TT040		Transporte de tierras al vertedero, a una dist	2.735,86	15,37	15,37	15,37	3.043,26	2.735,86	111,24	2.735,86	2.735,86	307,40
E02CM060		Excavación en terrenos de roca dura, con m	211,05	20,14	20,14	20,14	211,05	211,05	100,00	211,05	211,05	0
E02CAP60		Excavación en terrenos de roca dura, con co	165,30	55,10	55,10	55,10	165,30	165,30	100,00	165,30	165,30	0
I03		Red de saneamiento	2.916,84	2.896,23	0	0	2.896,23	2.916,84	99,26	2.896,23	2.896,23	0
I04		Cimentaciones	4.035,96	4.035,96	0	0	4.035,96	4.035,96	100,00	4.035,96	4.035,96	0
E05		Estructuras	35.257,17	35.257,16	0	0	35.257,16	35.257,17	100,00	35.257,17	35.257,16	0

Importes para el control de la producción

Si las cantidades de referencia han sido asignadas a estados de aprobación del presupuesto, la producción se obtiene desglosada en el importe que corresponde al presupuesto inicial, a los modificados aprobados y a la obra en trámite.

Si las cantidades de la producción, en lugar del precio del presupuesto, se combinan con el coste estimado, se obtienen nuevos resultados:

- Coste estimado de la producción total
- Coste planificado
- Coste estimado de la producción real

Este importe representa el valor ganado, que se describe más adelante.

Coste real y coste final probable

En otros documentos se describe el análisis detallado de los costes reales, en función de los documentos de entrega y facturas.

Si no se dispone de la información que proviene de la facturación, es posible realizar una gestión simplificada pero muy aproximada de los costes reales a partir de las cantidades ejecutadas de las unidades de obra.

Para ello, Presto calcula el coste real *probable*, aplicando los siguientes criterios:

- Los precios reales de los suministros que no se conocen se toman de los precios contratados o del precio objetivo.
- Las cantidades realmente consumidas de los suministros se toman del objetivo de costes. Este valor es muy cercano a la realidad para los materiales, cuyo consumo es más previsible. En recursos de tipo laboral y otros conceptos de consumo variable, se pueden realizar imputaciones mediante partes de obra.

En base a estos datos, todos los cuales dependen del jefe de obra o puede conocerlos fácilmente, Presto calcula el importe consumido en cada centro de coste, que aplicado a la producción permite conocer el coste real unitario.

Los resultados más importantes son:

- El coste real de cada centro de coste y de la obra hasta el momento
- El coste probable de la obra pendiente

A medida que se van conociendo los costes de los suministros el coste real obtenido se va acercando al correcto, de manera que al inicio de la obra el coste probable coincide con el contratado y durante la ejecución se va acercando progresivamente al coste real.

COMPARATIVO GENERAL DE CONCEPTOS									
Cuentas presupuestadas y reales de obra									
Código	Descripción	IMPORTE A PRECIO NOMINAL, CADA CATEGORÍA POR EL PRECIO							
		Presupuesto	Contratado	Realizado	Proyectado	Presupuesto	Contratado	Realizado	Proyectado
GRUPO A01									
A01001	Plata de yeso negro	1.244,00	877,00	0,00	0,00	0,00	858,00	0,00	858,00
A01002	Plata de yeso blanco	250,48	199,43	0,00	0,00	160,50	118,20	0,00	160,50
A01003	Ladrillo de cerámica blanco	11,48	11,00	0,00	0,00	0,00	10,40	0,00	10,40
TOTAL		1.505,96	1.087,43	0,00	0,00	160,50	226,60	0,00	1.029,10
GRUPO A02									
A02001	Módulo de cemento 50/20	90,18	90,18	0,00	0,00	90,18	72,00	0,00	90,18
A02002	Módulo de cemento 50/3	1.840,00	1.840,00	0,00	0,00	27,00	1.077,20	0,00	1.077,20
A02003	Módulo de cemento 50/5	188,43	188,43	0,00	0,00	50,00	124,00	0,00	124,00
A02004	Módulo de cemento a granel 50/5	107,46	107,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A02005	Módulo de cemento fabricado en una hormigonera	120,78	119,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		2.374,85	2.345,78	0,00	0,00	217,18	1.921,20	0,00	1.291,38
GRUPO A03									
A03001	Herraja de oxidación 333 kg	90,48	90,48	0,00	0,00	52,00	88,00	0,00	74,18
TOTAL		90,48	90,48	0,00	0,00	52,00	88,00	0,00	74,18
GRUPO A04									
A04001	Definición y perfilado del terreno por medio mecánico	28,00	37,00	34,40	34,40	34,40	34,40	0,00	28,00
A04002	Excavación en terreno de poca dureza, con compactar	2,00	160,00	134,00	0,00	0,00	114,00	0,00	134,00
A04003	Excavación en terreno de poca dureza, con perfilado y compactar	27,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,00
A04004	Excavación de zanjas en terreno compacto, por medio mecánico	1.981,76	1.981,76	1.201,36	1.201,36	1.201,36	1.201,36	0,00	1.180,76
A04005	Excavación de zanjas en terreno compacto, por medio mecánico	127,42	127,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A04006	Transporte de tierra al vertedero, a una distancia menor de 20 km	2.701,08	2.701,08	1.301,00	1.301,00	1.301,00	1.400,00	0,00	2.144,00
TOTAL		4.967,24	4.923,66	2.635,76	2.635,76	2.635,76	2.738,40	0,00	3.784,76
GRUPO A05									
A05001	Asfalto de registro estacionado con tráfico pesado	480,04	480,04	291,00	291,00	291,00	291,00	0,00	342,42
A05002	Asfalto de tráfico pesado con tráfico pesado	27,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,00
A05003	Asfalto de tráfico pesado con tráfico pesado	600,72	600,72	301,36	301,36	301,36	301,36	0,00	414,12
A05004	Asfalto de tráfico pesado con tráfico pesado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A05005	Asfalto de tráfico pesado con tráfico pesado	140,78	140,78	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00
TOTAL		1.248,54	1.248,54	692,36	692,36	692,36	692,36	0,00	983,54
GRUPO A06									
A06001	Herraja manual 160-220/400A, vertido con grúa	880,00	880,00	710,00	710,00	710,00	710,00	0,00	880,00
A06002	Herraja manual 160-220/400A, vertido manual	120,00	120,00	80,00	80,00	80,00	80,00	0,00	80,00
A06003	Herraja manual 160-220/400A, vertido manual	2.000,00	2.000,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	0,00	1.400,00
TOTAL		2.900,00	2.900,00	1.990,00	1.990,00	1.990,00	1.990,00	0,00	1.960,00

Comparativo entre precios estimados, contratados y reales

La comparación del coste real con el coste estimado permite valorar la exactitud de la estimación inicial y la eficiencia de la ejecución.

La comparación entre la producción y el coste real, tanto en el momento actual como su proyección al final de la obra, permite obtener datos fundamentales sobre el beneficio y tomar decisiones a tiempo.

MÉTODO DEL VALOR GANADO

El método del valor ganado (EVM) es un sistema formalizado para la gestión de proyectos que se puede aplicar con Presto a la ejecución de una obra de construcción, teniendo en cuenta las particularidades del sector. Constituye una manera organizada de entender y presentar todos los importes necesarios para conocer la situación de la obra y para tomar decisiones, dando respuesta a dos preguntas fundamentales:

- Qué parte de la obra está realizada y, por tanto, qué estimación se puede hacer del plazo final
- Cuál es la desviación en el coste y, por tanto, qué estimación se puede hacer del coste final

El valor ganado representa la parte ejecutada de la obra, valorada al coste estimado, que completa las comparaciones entre presupuesto, estimación de coste y coste real ya descritas. Este importe se puede comparar a nivel de cada concepto o de la obra completa:

- Con el coste real, proporcionando la desviación en coste
- Con la producción planificada, proporcionando la desviación en plazo

El valor ganado permite detectar por separado estas dos desviaciones, ya que la simple comparación del coste real con el coste estimado en cada

momento de la obra no separa las variaciones del coste debidas a cambios de precios con las que se deben a retrasos o adelantos en la ejecución.

Las variables del valor ganado figuran en mayúsculas en la tabla al principio de este apartado y siguen el modelo del PMBOK, del *Project Management Institute*.

PV

Importe de la parte de la obra planificada hasta el momento, valorada al coste estimado

AC

Coste total en el que se ha incurrido hasta el momento.

EV

Importe de la parte de la obra realmente ejecutada, valorada al coste estimado inicialmente

Código	NatC	Resumen	ImpRealObj	ImpReal	EvmCpl	ImpPlan	EvmSpl	ImpObj	ImpObjReal	EvmEac	EvmEacCpl
1/1	0	Cenzano Presupuesto y control de costes	88.370,65	78.290,67	1,13	78.700,33	1,12	118.546,95	113.844,36	108.436,98	104.894,68
2/2	E02	Acondicionamiento del terreno	3.965,53	3.072,30	1,29	3.724,53	1,06	3.724,53	2.922,30	2.831,30	2.885,58
3/3	E02AM010	Desbroce superficial del terreno por medios mecánicos	29,60	34,40	0,86	29,60	1,00	29,60	34,40	34,40	34,40
4/3	E02PM030	Excavación de zanjas en terrenos compactos, por medios mecánicos	1.190,78	1.201,38	0,99	1.190,78	1,00	1.190,78	1.201,38	1.201,38	1.201,38
5/3	E02PM020	Excavación de pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos	97,20	101,64	0,96	97,20	1,00	97,20	101,64	101,64	101,64
6/3	E02TM040	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km	2.385,90	1.485,00	1,61	2.144,90	1,11	2.144,90	1.335,00	1.244,00	1.335,00
7/3	E02CM060	Excavación en terrenos de roca dura, con martillo rompedor	145,13	135,00	1,08	145,13	1,00	145,13	135,00	135,00	135,00
8/3	E02CA060	Excavación en terrenos de roca dura, con compresor	116,94	114,90	1,02	116,94	1,00	116,94	114,90	114,90	114,90
9/2	E03	Red de saneamiento	2.035,64	1.729,67	1,18	2.049,66	0,99	2.049,66	1.738,09	1.743,69	1.741,58
10/2	E04	Cimentaciones	2.812,96	2.800,68	1,00	2.812,97	1,00	2.812,97	2.800,68	2.800,69	2.800,69
11/2	E05	Estructuras	24.643,89	22.293,65	1,11	24.643,89	1,00	24.643,89	22.293,65	22.293,66	22.293,65
12/2	E07	Cerramientos y divisiones	20.363,08	18.148,73	1,12	20.363,08	1,00	20.363,08	21.073,24	18.148,74	18.148,73
13/2	E08	Falsos techos y revestimientos	5.772,66	5.275,85	1,09	5.449,95	0,61	9.449,95	9.442,43	8.953,15	8.636,68
14/2	E09	Cubiertas	4.114,19	3.290,17	1,25	4.114,19	1,00	4.114,19	3.367,19	3.290,17	3.290,17
15/2	E10	Aislamiento e impermeabilización	5.274,07	4.571,06	1,15	5.274,07	1,00	5.274,07	5.052,16	4.571,06	4.571,06
16/2	E11	Pavimentos	13.040,53	10.919,50	1,19	4.815,94	2,71	13.040,53	12.241,04	10.919,50	10.919,50
17/2	E12	Alicatados, chapados y prefabricados	1.841,85	1.795,57	1,04	520,76	3,54	1.841,85	1.804,13	1.795,57	1.795,57
18/2	E13	Carpintería de madera	3.980,72	3.873,75	1,03	0	0	3.980,72	3.873,75	3.873,75	3.873,75
19/2	E14	Carpintería de aluminio y PVC	0	0	0	0	0	5.698,61	5.698,60	5.698,61	0
20/2	E15	Cerrajería	0	0	0	0	0	3.018,44	3.018,44	3.018,44	0
21/2	E16	Vidriería y traslucidos	0	0	0	0	0	895,54	895,54	895,54	0
22/2	E17	Electricidad y domótica	0	0	0	0	0	3.656,63	3.656,63	3.656,63	0
23/2	E18	Iluminación	0	0	0	0	0	657,19	657,19	657,19	0
24/2	E20	Fontanería	0	0	0	0	0	2.580,60	2.580,60	2.580,60	0
25/2	E21	Aparatos sanitarios	0	0	0	0	0	2.304,74	2.304,74	2.304,74	0
26/2	E22	Calefacción y agua caliente sanitaria	0	0	0	0	0	4.399,12	4.399,11	4.399,12	0
27/2	E27	Pinturas	0	0	0	0	0	2.903,45	2.903,45	2.903,45	0
28/2	E28	Seguridad	519,54	519,54	1,00	931,28	0,56	931,28	931,28	931,28	931,28

Coefficientes y valores del EVM para la obra, capítulos y unidades de obra

Por comparación entre estas variables se calculan el adelanto o retraso respecto a lo planificado y la desviación en coste.

Estimaciones del coste total

El método del valor ganado utiliza dos variables para el coste estimado.

BAC

Presupuesto estimado inicialmente, que es la cantidad total objetivo valorada a coste estimado.

EAC

Estimación del coste final de la obra.

Presto calcula dos valores para el valor del EAC, complementarias a las definidas en el apartado anterior para el coste real probable:

- El objetivo total menos el valor ganado.
- El mismo valor, pero ajustado con la desviación en coste de la parte ya ejecutada.

Los resultados se pueden mostrar en pantalla, imprimir o enviar a una plantilla predefinida de Excel que genera los gráficos adecuados para visualizar los valores y su evolución a lo largo de la ejecución.

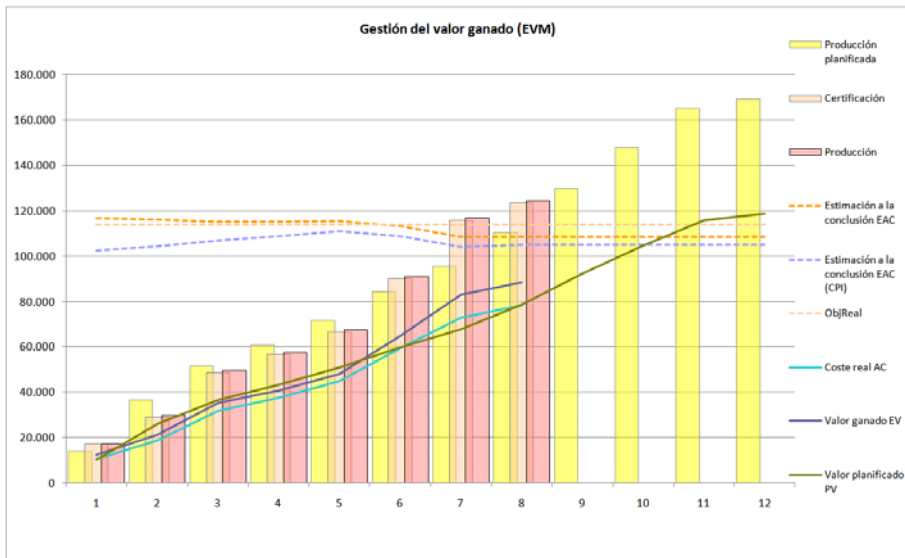
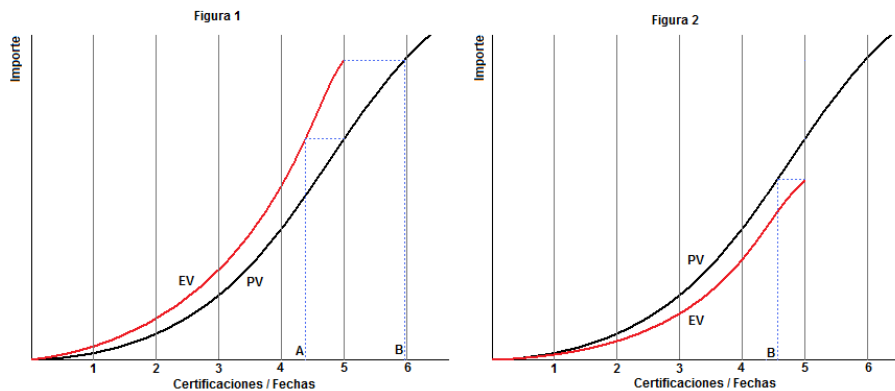


Gráfico generado por Presto en Excel con los resultados del valor ganado desde el punto de vista de la empresa constructora

- Las barras muestran la producción prevista, producción actual y certificación en cada fase.
- Las líneas continuas representan la evolución de los tres parámetros temporales del método, PV, AC y EV.
- Las líneas discontinuas indican la evolución del coste final EAC de la obra aplicando varios criterios.

Estimaciones de la duración total

Presto genera también los resultados del método de la Programación ganada, ES o *Earned Schedule*, calculando las fechas de adelanto o retraso estimados en cada momento de la ejecución.



Proyección de EV y PV. En la Figura 1 la obra va adelantada. En la figura 2 va retrasada.

Estas fechas se obtienen comparando en horizontal los valores de la planificación (PV) y el valor ganado (EV) para el momento actual, como se indica en las figuras.

La proyección de estos valores hasta el final de la obra permite estimar la fecha de finalización.