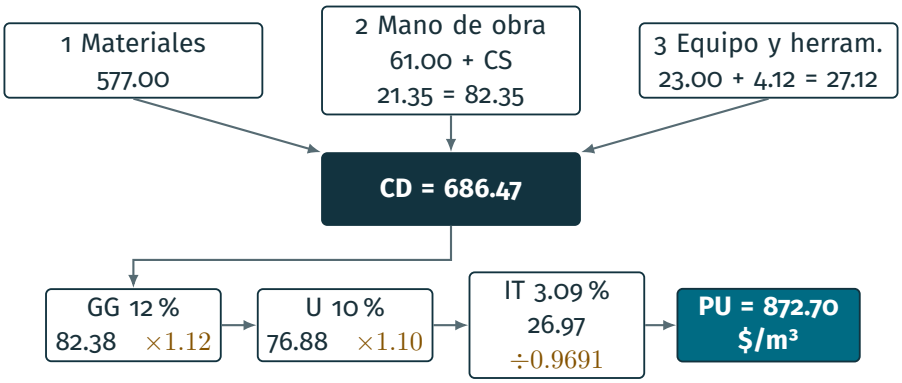
EJEMPLO DE REFERENCIA · APUX

Ejemplo para TI-Nspire

APU de hormigón f'c 210 (1 m³), formulario B-2 · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Obtener el **precio unitario** de 1 m³ de **hormigón simple f'c 210 kg/cm²** con la estructura del formulario B-2: materiales con su merma, mano de obra por rendimiento de la cuadrilla con cargas sociales, equipo y herramientas menores, gastos generales, utilidad y un impuesto (IT) aplicado *sobre el precio*. La cuadrilla (1 albañil y 2 ayudantes, con mezcladora y vibrador) produce $R = 8$ m³ en una jornada de 8 h. Moneda: $; precio unitario exacto (sin redondear a 2 decimales).



$K = 1.12 \times 1.10 / 0.9691 = 1.271283$ · PU = CD·K

Datos

Insumo	Tipo	Und	Cantidad	Merma	Precio ($)
Cemento	Material	kg	320 / m³	2 %	1.20 / kg
Arena	Material	m³	0.55 / m³	5 %	110.00 / m³
Grava	Material	m³	0.75 / m³	5 %	150.00 / m³
Agua	Material	L	180 / m³	2 %	0.02 / L
Albañil	Mano de obra	h	cuadrilla 1	—	25.00 / h
Ayudante	Mano de obra	h	cuadrilla 2	—	18.00 / h
Mezcladora	Equipo	h	1	—	15.00 / h
Vibrador	Equipo	h	1	—	8.00 / h

Parámetro	Valor	Aplicación
Jornada H y rendimiento R	8 h · 8 m³/día	coef $= n\,H/R = n$ h/m³
Cargas sociales	35 %	sobre la mano de obra
IVA sobre la mano de obra	0 %	—
Herramientas menores	5 %	de la mano de obra con cargas
Gastos generales	12 %	del costo directo
Utilidad	10 %	de CD + GG
Impuesto (IT)	3.09 %	sobre el precio: PU $=$ ST$/(1-i)$

Resultados clave

Componente ($/m³)	Referencia	APUX	Estado
1 Materiales M	577.0020	577.0020	Coincide
2 Mano de obra (61.00 + CS 21.35)	82.3500	82.3500	Coincide
3 Equipo y herramientas (23.00 + 4.1175)	27.1175	27.1175	Coincide
Costo directo CD	**686.4695**	**686.4695**	Coincide
Gastos generales 12 %	82.3763	82.3763	Coincide
Utilidad 10 %	76.8846	76.8846	Coincide
Impuesto IT 3.09 % (sobre precio)	26.9663	26.9663	Coincide
Precio unitario PU	**872.6968**	**872.6968**	En pantalla: 872.70
Factor de indirectos K	1.271283	1.271283	PU $=$ CD$\cdot K$

Con el IT sobre el costo (ST·1.0309, opción *s/costo*) el PU sería 871.86 $/m³.

Comprobación

$$M = 320(1.02)(1.20) + 0.55(1.05)(110) + 0.75(1.05)(150) + 180(1.02)(0.02) = 577.002$$
$$\Sigma MO = 1(25) + 2(18) = 61.00; \quad CS = 0.35(61.00) = 21.35; \quad MO = 82.35$$
$$EQ = 15 + 8 + 0.05(82.35) = 27.1175; \quad CD = 577.002 + 82.35 + 27.1175 = 686.4695$$
$$ST = 686.4695(1.12)(1.10) = 845.7304; \quad PU = 845.7304/(1 - 0.0309) = 872.6968$$

Documento: `APUX.tns` 1.0.0. En la calculadora: `Archivo > Ejemplos`, caso 1; luego `Result. > Calcular`.