

**PA >** Se nos contrata por parte de una empresa constructora como Jefe de Obra para la realización de un conjunto de 10 viviendas de alquiler, en un emprendimiento turístico en la zona balnearia de Laguna Merin.

Para la construcción la empresa selecciono el sistema constructivo de **moldeo racionalizado "XXX"**.

El plazo de obra es de tres meses (equivalente a 66 días hábiles), con fecha de inicio pactada para el 15 de Noviembre, se trabajará durante la licencia anual de la construcción.

**Se nos dan los siguientes datos:**

- **La empresa enviara desde Montevideo un capataz y cuatro oficiales con conocimiento del sistema, el resto del personal se contratara en la zona.**
- **La instalación eléctrica y sanitaria, así como la cubierta y la pintura serán ejecutadas por equipos subcontratados.**
- **Las instalaciones serán aparentes.**
- **El sistema requiere de un tiempo de espera para el desmoldado de 4 días.**
- **Se tomaran semanas de 6 días laborables.**

Cuadro de tareas:

	TAREAS	DURACIÓN	OFICIALES	PEONES		
A	Replanteo	1	1	1		
B	Platea	2	2	4		
C	1ª Cara molde	2	2	2		
D	Armaduras	2	1	1		
E	Aberturas	1	1	1		
F	2ª Cara molde	3	2	2		
G	Llenado	1	2	4		
H	Desencofrado	1	2	2		
I	Techo	3	-	-		
J	Inst. Eléctrica	2	-	-		
K	Inst. Sanitaria	3	-	-		
L	Pintura	3	-	-		

Se nos pide:

**PA 1> Definir cuantos juegos de moldes se deben llevar a obra.**

**RA 1>>** *Se necesitan 3 juegos de encofrado, para cumplir con el plazo.*

*Contando con que se van a llevar cuatro oficiales desde Montevideo, se deberían contratar un máximo de 3 oficiales y 9 peones para la obra, se debería ajustar el cronograma a efectos de mejorar la nivelación del personal.*

**PA2 >¿Cuánto personal tendremos que contratar en la localidad para cumplir con los plazos estipulados?**

**RA2 >>** *Ver anexo 1*

**PA 3 > Cuanto personal tendremos que contratar en la localidad para cumplir con los plazos estipulados**

**RA3 >>** *Ver anexo 1*

**PA4 > Realizar el grafico de C.C. para una vivienda.**

**RA4 >>** *Ver anexo 1*

**PA5 > Realizar el grafico de Gantt para una vivienda, en días.  
Resaltar el tiempo de uso del encofrado.**

RA5 >> Ver anexo 1

PA6 > Realizar el gráfico de Gantt para las diez viviendas.

RA6 >> Ver anexo 1

PB > La empresa que cotizará nuestra próxima obra no ha podido ubicar ciertos datos en los recaudos, indique Ud. donde debería encontrar la información pedida, clasificando y especificando los ítems del siguiente listado:

CONSULTAS DE LA EMPRESA	TIPO DE DOCUMENTO GRAFICO / ESCRITO	DOCUMENTO ESPECÍFICO
Tiempo mínimo de desencofrado de pilares	<i>escrito</i>	<i>memoria particular /gral</i>
Especificación de materiales de la Inst. Sanitaria	<i>escrito</i>	<i>memoria de Sanitario</i>
Nivel de piso terminado	<i>gráfico</i>	<i>planta de Albañilería</i>
Criterios de medición de los trabajos	<i>escrito</i>	<i>pliego de condiciones</i>
Detalle de instalaciones para incendio	<i>gráfico</i>	<i>plantas y cortes de Sanitario</i>
Ubicación de ductos, pases y rebajes en una losa	<i>gráfico</i>	<i>planta de Estructura y Albañilería</i>
Dimensiones de pilotes y cargas	<i>gráfico</i>	<i>planta fundaciones, planilla Estruct.</i>
Horario de trabajo	<i>escrito</i>	<i>pliego de condiciones particulares</i>
Esquemas unifilares de Instalación Eléctrica	<i>gráfico</i>	<i>plano de Acond. Eléctrico (planilla)</i>
Indicación de pendientes pluviales	<i>gráfico</i>	<i>planta de azotea – Albañilería</i>
Dudas/contradicc en la interpretación de recaudos	<i>escrito</i>	<i>pliego de condiciones / gral</i>
Terminación de pisos, zócalos, muros y cielorraso	<i>gráfico</i>	<i>planilla de terminaciones -Alb</i>
Informe de cateos	<i>escrito</i>	<i>mem const particular – Fundaciones</i>
Marca y modelo de llaves térmicas	<i>gráfico</i>	<i>memoria Acond Eléctrico</i>
Plazo y lugar de presentación de oferta	<i>escrito</i>	<i>pliego de condiciones particulares</i>

PB > Completar o corregir la siguiente información:

PB1 > El suministro y disponibilidad de los elementos de protección personal habilitan a tener tolerancias con respecto al resto de las normas de prevención.-

RB1 >> **NO es cierto.** No exonera en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter *gral.*

PB2 > Los medios de protección personal son:

RB2 >> 1. Ropa impermeable, 2. protección de la cabeza (casco), 3. de los ojos, 4. de los oídos, 5. de las manos (distintos tipos de guantes), 6. de los pies (calzado de seguridad común / con punteras / botas), 7. elementos para protección respiratoria, 8. elementos contra caídas libres de 3 o más metros (cinturón de seguridad, cinturón paracaídas), 9. excavaciones o espacios confinados.

**PB3 >** El Estudio de Seguridad es un documento de carácter operativo para el trabajo en obra.

**RB3 >>** *No es cierto, el Estudio es un documento de previsiones y detección de situaciones, es en el Plan, donde se establece concretamente cuales son los recursos específicos y cuantificados a aplicar.*

**PB4 >** La documentación a presentar por la empresa a la Inspección general del Trabajo y la Seguridad Social, para habilitar los andamios de una fachada debe contener la siguiente información:

**RB4 >>** *1. datos de la empresa, 2. Ubicación de la obra, 3. Uso del andamio y descripción de sus partes, 4. Caract del andamio, 5. Estudio de cargas y cálculo de los elementos constituyentes, 6. Planos y croquis con detalles y dimensiones de los elementos, 7. Secuencia de montaje y/o desmontaje, 8. medidas de anclaje de cuerdas de seguridad, cinturones, etc. 9. medidas de seguridad ante terceros*

**PD >** La Industria de la Construcción tiene peculiaridades que la distinguen de otras actividades industriales.

**PD1 >** Mencione CUATRO de las características que considere como las más importantes para motivar a que ésta sea reacia a los cambios y que presente un alto porcentaje de fallos y desperdicios.

**RD1 >>**

- *Crea Productos únicos, con ciclos de vida largos (Cada obra es un producto, vida de la construcción de 50 a 100 años)*
- *Dispersión Física - Carácter nómada (Localización según cada terreno, nunca se repiten exactamente las ubicaciones)*
- *Producción Concentrada (No es posible producir en cadena de montaje: Los operarios se movilizan en torno al producto)*
- *Industria muy Tradicional, Trabajo a la intemperie (Con gran inercia a los cambios, sujeto a inclemencias del tiempo)*
- *Falta de continuidad del trabajo (Volúmenes de construcción variables con el tiempo y con la situación económica)*
- *Falta de normalización en Proyectos, Procedimientos y materiales (Cada actor produce a su manera, no se aplican extensivamente procesos normalizados)*
- *La construcción emplea especificaciones complejas (La definición de atributos está liberada a la interpretación "al buen arte")*
- *Responsabilidades dispersas y poco definidas (Lo que origina superposiciones y vacíos en el área de la calidad)*
- *Alta rotación de personal, mano de obra poco calificada (Unido a la falta de continuidad y escasa especialización requerida)*
- *Presencia Permanente del Cliente (Se produce "a medida" para un cliente con características conocidas)*
- *Carencias en los Proyectos (Se construye muchas veces con anteproyectos, falta la cultura de realizar el Proyecto Ejecutivo)*
- *El precio y no la calidad es el factor clave para contratar (El cliente mira precio antes que calidad, en general no reitera la compra: Poca experiencia del usuario)*

PD2 > El origen de los fallos y pérdidas se encuentra asociado a los tipos de Control de Calidad aplicados en la Industria de la Construcción.

Indique cuales son los tipos de Control aplicables y mencione un ejemplo para cada uno de los tipos de control definidos.

RD2 >>

Tipos de Control: Control de Recepción y Control de Producción.

Evaluar si los ejemplos presentados son correctos en función del siguiente cuadro:

	<b>CONTROL DE RECEPCIÓN</b>	<b>CONTROL DE PRODUCCIÓN</b>
<b>QUIEN lo hace</b>	El que Recibe (en cualquier etapa y proceso de la obra)	El que Produce (en cualquier etapa y proceso de la obra)
<b>QUE se busca</b>	Controlar la calidad del <b>Producto Final</b>	Asegurar la calidad pactada <b>Durante la Producción</b>
<b>ACTUA sobre</b>	El Producto terminado	El Proceso productivo
<b>COMO se aplica</b>	Inspecciones muestreo Aceptación o rechazo	Registros, Medición intermedia, Auditorías

PD3 > La mejora de la Calidad en la Construcción parte de la necesidad de reconvertir el Sistema de Gestión, para garantizar la calidad de los proyectos y construcciones dentro de un esquema de mejora continua, basada en la filosofía de prevención:

PD3a > Considerando que en el Proyecto se concentran los principales problemas de calidad señale dos aspectos determinantes correspondientes a esa etapa.

RD3a >>

- Calidad de la solución propuesta: Aspectos funcionales, técnicos, estéticos, económicos
- Calidad de la descripción del proyecto: Planos, piezas gráficas, memorias, especificaciones.
- Calidad de la justificación operativa: Cálculos, justificaciones, cumplimiento de la normativa

La Calidad en el Proyecto Ejecutivo requiere:

- Manejo de la Información: Datos necesarios, fuentes adecuadas, recabar datos no disponibles, registros
- Control de las interfases de las distintas especialidades, etapas interdependientes
- Control de cálculos y revisiones, normalización técnica. Verificación de la Correcta ejecución del Proyecto Legal

PD3b > Indique dos factores que intervengan en la gestión de calidad de materiales e insumos de obra.

RD3b >>

- Cumplimiento de especificaciones de proyecto: Control de Recepción según las especificaciones del proyecto.
- Adecuación a las normas técnicas: Control del cumplimiento con normas técnicas, municipales, etc.
- Identificación y manejo en obra: Identificación (etiquetado), y cuidados en el traslado y el depósito.

Ejemplos de organismos de normalización y reguladores:

- Instituto Uruguayo de Normas Técnica (UNIT) para materiales de construcción: Tuberías de agua, impermeabilizaciones, cálculos, etc.
- LATU: para Materiales con sello de calidad y ensayos de laboratorio
- Facultad de Arquitectura: para ensayos de laboratorio y evaluaciones técnicas especiales.
- Organismos públicos: Intendencias Municipales (normas de edificación, instalaciones, equipos, etc.), UTE, ANTEL, OSE, D.N. Bomberos.

PD3c > Indique dos aspectos que intervengan en la gestión de calidad de ejecución de una obra.

RD3c >>

- Producir bajo condiciones controladas requiere documentación de los procesos: Procedimientos bien definidos, estandarizados y disponibles
- Capacitación del personal: Capacitación técnica para la correcta ejecución de los procesos.
- Adecuación de los equipos: Selección y adecuación de la tecnología y equipos de producción.

Ejemplos de cambios requeridos para la mejora de la Calidad de Ejecución de las obras:

- Revisión exhaustiva de los recaudos técnicos antes del inicio de la obra.
- Mayor protagonismo de la Dirección Técnica de la Obra: del Arquitecto
- Capacitación de la Dirección Técnica en planificación, logística y gestión
- Fuerte capacitación técnica de capataces y mandos medios
- Documentación de los Procesos de Ejecución, incluyendo especificaciones de tolerancia y métodos de control.
- Disponibilidad y calibración de los instrumentos de medición.
- En suma, implementar sistemas de Calidad con procedimientos de control

PE > Calcular el "Precio Unitario" del Rubro "Revoques interiores de muros".  
Seleccionar del siguiente listado la información que considera necesaria para determinar el "Precio Unitario" debiendo sugerir y proponer, la que falte.

Arena fina	20 lts/m2	m3	"	200
Peón Práctico	2 Hs/m2	Jornal	"	250
Mezcla Fina	3 lts/m2	m3	"	750
Mezcla Gruesa	20 lts/m2	m3	"	600
Oficial Albañil	1 Hs/m2	Jornal	"	320
Hidrófugo	¼ lts/m2	lt	"	40
Oficial Carpintero	1 Hs/m2	Jornal	"	320

PE1 > Determine cual es el gasto total para el comitente, considerando que es consumidor final.

RE1 >>

**MATERIALES**

Mezcla Gruesa	20 lts/m2	m3	"	600 = 600/1000X20 = 12.00
Mezcla Fina	3 lts/m2	m3	"	750 = 750/1000X 3 = 2.25
Cemento	5 kg/m2	bolsa	"	150 = 150/50 X 5 = 15.00
				<b>ST 29.25</b>

**MANO DE OBRA**

Peón Práctico	2 Hs/m2	Jornal	"	250 = 250/8 X 2 = 62.50
Compensaciones				24.73% = 15.45
Oficial Albañil	1 Hs/m2	Jornal	"	320 = 320/8 X 1 = 40.00
Compensaciones				26.38% = 10.52
				<b>ST 128.47</b>

**TOTAL Costos Indirectos**

				<b>\$/m2 157.72</b>
Costos Indirectos (estimado)	10% / 157.72			" 15.77
Beneficios (estimado)	10% / 173.49			" 17.35
<b>TOTAL Precio</b>				<b>" 190.84</b>
IVA 23%				" 43.89
<b>TOTAL</b>				<b>" 234.73</b>
Aportes Sociales 86% / 102.50				" 88.15
<b>EGRESO PARA EL COMITENTE</b>				<b>\$/m2 322.88</b>

PE2 > Para disponer de los valores actualizados en cualquier momento proponga la paramétrica del rubro.

RE2 >> Materiales	\$ 29.25	$\alpha$ 15.33%	
	MG	\$ 12	41.03%
	MF	\$ 2.25	7.69% (podría despreciarse)
	CP	\$ 15	51.28%

Mano de Obra \$ 128.47  $\beta$  67.32%

Costo de Vida \$ 33.12  $\gamma$  17.35%

$$P = P_o \{15.33 (41.03 \text{ MG/MGo} + 7.69 \text{ MF/MFo} + 51.28 \text{ CP/CPo}) + 67.32 \text{ MO/MOo} + 17.35 \text{ VC/CVo}\}$$

---

**OBSERVACIONES:**

- En **ROJO** se indican los componentes que deben agregarse, los rendimientos y los valores no se harán pesar en la calificación, siempre que tengan un valor lógico ( $\pm 25\%$ ).
- En **AZUL** se señalan los componentes que deben excluirse ya que no corresponden al rubro.
- Se tomara como correcto *siempre y cuando se explicita*, la inclusión de la Arena Fina. Puede ser considerada como azotada o mordiente de aplicación previa.
- Compensaciones: 1/2h para almuerzo (6.25%) + 5hs presentismo (10.41%) + ropa (4.11%) + herramientas (1.65%) + transporte (3.59%) + irp (0.125%) + fondo de vivienda (0.25%)  $\approx$  PP 24.73% / OFA 26.38%

Será suficiente para tomar la respuesta como correcta, *que se considere la existencia de compensaciones*, independiente de los valores que le asigne, ya que no es un trabajo memorístico.

---

PF > Resolver gráficamente a escala el molde para la pieza de hormigón cuya sección se adjunta, indicar el tipo de madera empleado y el procedimiento de llenado recomendado.