

FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
EXAMEN FINAL DE PRODUCCIÓN I
Febrero 1 de 2011

Para el desarrollo de este examen, usted podrá utilizar solamente calculadora como material de ayuda. El recibir o dar información indebida durante este examen será considerado como falta al Código de Ética.

NOMBRE : _____

- (5 puntos)** Indique cuáles son las cinco etapas de todo proceso SMED.
- (5 puntos)** Defina “setup” según la metodología SMED.
- (5 puntos)** Indique la diferencia entre setup interno y setup externo.
- (5 puntos)** ¿Qué significa la Regla Nr. 1 de TOC “No se debe equilibrar la capacidad productiva, sino el flujo de producción”?
- (30 puntos)** El proceso de producción de un producto requiere 10 operaciones. La secuencia de operación se indica en la siguiente tabla. El tiempo esta dado en minutos por unidad de producto.

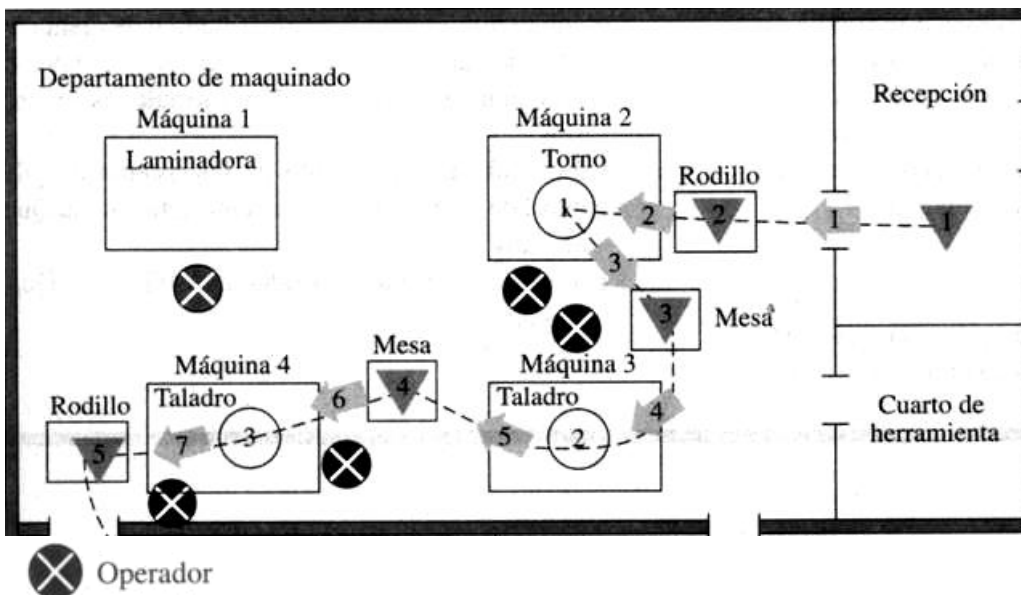
Operación	Predecesor	Duración (Minutos/Unidad)
A		0.28
B	A	1.20
C	A	1.57
D	C	0.85
E	A, B	0.15
F	B	0.28
G	C	1.62
H	C, G	0.50
I	F, H	1.00
J	I	1.54

Los productos se fabrican en lotes de 50 unidades cada uno, y el lote de proceso es igual al lote de transferencia. Se conoce que la demanda del producto es de 800 unidades al día, y se trabaja 24 horas al día a una eficiencia del 90%. Determine:

- Realice un gráfico A-O-N que esquematice la secuencia de producción de un lote.
- Realice un balance de línea buscando minimizar el número de centros de trabajo (un centro de trabajo puede estar formado por una o más operaciones).
- Para su respuesta encontrada en el literal (b), realice un diagrama de Gantt que esquematice la producción de un lote de 50 unidades. Determine el tiempo de ciclo total, throughput de la línea, WIP en cada centro de trabajo, factor de utilización de cada centro de trabajo y eficiencia promedio de toda la línea.
- Si usted divide un lote de 50 unidades en dos sublotes de 25 unidades c/u, estime los mismos puntos establecidos en el literal (c) para la producción de 50 unidades (tamaño del lote original).

6. **(35 puntos)** El departamento de maquinado de una fábrica trabaja bajo el sistema de kanban de producción. Esta área cuenta con cuatro máquinas (laminadora, torno, taladro 1 y taladro 2). Se fabrican tres productos: X, Y y Z. Los productos X y Y pasan por el flujo de producción indicado en la figura (máquina 2 → máquina 3 → máquina 4). El producto Z sigue el mismo flujo, pero previamente debe pasar por la laminadora (máquina 1). La demanda mensual de productos es 30000 unidades de X, 20000 unidades de Y, y 40000 unidades de Z. La empresa trabaja 24 horas/día, 24 días/mes, con una eficiencia promedio de 0.9. Para el manejo de partes se utilizan contenedores con capacidad de 150 partes c/u (indiferente del producto). El tiempo que toma retirar un contenedor con materia prima (de X o Y) desde el área de Recepción (buffer 1) hasta el buffer 2 de la máquina 2 es de aproximadamente 90 minutos. Para el caso del producto Z, es la máquina laminadora la que alimenta al proceso. La laminadora NO se maneja de acuerdo a un sistema kanban, sino que abastece una zona de almacenamiento temporal. Determine la cantidad de kanbans de cada producto (X, Y y Z) que deben manejarse en los distintos buffers del sistema (buffer 2, buffer 3, buffer 4 y buffer 5). El buffer 5 alimenta al área de montaje. Coeficiente de seguridad es 0.1.

Operación	Tiempo Estándar de Operación (Minutos/Unidad)			Tiempo Estándar de Setup (Minutos)
	X	Y	Z	
Laminadora	N/A	N/A	2.0	30.0
Torno (máquina 2)	5.0	4.5	5.5	20.0
Taladro (máquina 3)	1.5	1.0	2.0	5.0
Taladro (máquina 4)	4.0	3.5	4.5	5.0



7. **(15 pts)** En un determinado centro de trabajo se han asignado seis tareas diferentes de elaboración de piezas. La siguiente tabla recoge los tiempos que requiere la realización de cada una de estas tareas, así como sus momentos requeridos de entrega.

Tarea	Tpo Proceso (Horas)	Momento de Entrega (Horas)
A	3	7
B	12	15
C	7	13
D	10	22
E	5	20
F	6	25

Asumiendo que al momento es la hora cero "0", programe los trabajos de acuerdo a la regla de Ratio Crítico. Calcule el tiempo promedio, la utilización, número promedio de trabajos en el sistema, y el retraso promedio.