



Profesor: Eduardo Salamanca

Ayudante: Aldo Schuster

Auxiliar: María Josefa Myrus Vargas

Práctica de Arena

- 1) Para formar una flota de camiones mineros de capacidad total 7200 toneladas se tiene dos alternativas: comprar 30 camiones de 240 [ton] de capacidad o 20 camiones de 360 [ton] de capacidad. Ambos camiones tienen un MBTF de 65 horas, de comportamiento exponencial, y un MTTR de 4 horas y desviación estándar de 1 hora, de comportamiento log-normal. Los costos estimados de los camiones se presentan a continuación:

	Costo de reparación [USD/h]	Costo de falla [USD/h]
Camion 240 [Ton]	85	800
Camion 360 [Ton]	100	1200

Para mantener la capacidad total de la flota se puede subcontratar unidades, hasta 3 camiones de 240 [ton] y 2 camiones de 360 [ton], por costos de 300 [USD/h] y 400 [USD/h] por unidad, respectivamente.

Mediante modelos en Arena estime los costos globales de cada flota, para un horizonte de evaluación de 1 año (8760 horas), en los siguientes escenarios:

- Taller para atención de toda la flota simultáneamente
- Taller para atención 4 camiones simultáneamente

- 2) Un taller posee 15 taladros idénticos. El MTBF de los taladros es 300 horas, de comportamiento exponencial, y el MTTR es de 3 horas y desviación estándar de 0,5 horas, de comportamiento log-normal. Los taladros son reparados por el proveedor en su fábrica por un costo de 12 [USD/h], una vez reparado demora 2 horas en llegar al taller. El trabajo normal en el taller requiere 12 taladros en operación, y el costo de falla es 20 [USD/h] por taladro menos.

Se pueden elegir varias rutas para enviar los taladros a reparar, pero tienen distintos costos:

	Tiempo [horas]	Costo [USD]
Ruta 1	1	15
Ruta 2	2	10
Ruta 3	4	5

3) Considérese una línea de producción con 2 equipos en serie (A y B). Entre ambos se mantiene una pila del producto semi-terminado cuyo nivel de referencia es x_r unidades. La línea produce a un ritmo de \dot{x} unidades/unidad de tiempo en estado estacionario. El tiempo entre fallas de A es de TBF_A . La confiabilidad de B es unitaria. El tiempo medio para reparar A es TTR_A . Un producto terminado vale p \$. Los costos de intervención correctivos son C_{icA} \$/falla.

Se pide:

1. Establezca un modelo para el costo global esperado por unidad de tiempo C_g
2. Construya la curva C_g vs X_r en el rango $(0,5 - 2,0) X_r$
3. Emita conclusiones

Datos:

1. $X_r=10$ unidades
2. $\dot{x} = 300$ unidades/unidad de tiempo
3. El tiempo entre fallas de A sigue una distribución Weibull con parámetros $\eta = 200$ unidades de tiempo, $\beta = 1,5$
4. El tiempo para reparar de A sigue una distribución exponencial con media $\mu = 2$ unidades de tiempo.
5. Un producto terminado vale $p = 500$ \$
6. Los costos de intervención correctivos son $C_{icA} = 30000$ \$/falla.
7. Tasa de descuento por almacenamiento de la pila 15% anual
8. Unidad de tiempo: día