

### EJERCICIO 15 – Mantenimiento preventivo en línea de producción

En una pequeña planta de montaje electrónico se programa una parada parcial para realizar mantenimiento preventivo de una línea de producción.

La intervención debe hacerse en una **semana laboral de 5 días**, con jornadas de **8 horas/día**.

#### Disponibilidad de técnicos

| Día       | Técnicos disponibles |
|-----------|----------------------|
| Lunes     | 3 técnicos           |
| Martes    | 2 técnicos           |
| Miércoles | 2 técnicos           |
| Jueves    | 1 técnico            |
| Viernes   | 3 técnicos           |

#### Tareas que realizar

Todas las duraciones están expresadas en **horas de trabajo efectivo**.

N.º técnicos = cuántos técnicos deben estar simultáneamente en esa tarea.

| Nº  | Tarea                                                        | Duración (h) | Nº técnicos | Dependencias   |
|-----|--------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------------|
| T1  | Revisión visual general de la línea                          | 4            | 1           | -              |
| T2  | Limpieza y reapriete de bornas en cuadro principal           | 6            | 2           | T1             |
| T3  | Verificación de protecciones magnetotérmicas y diferenciales | 4            | 1           | T1             |
| T4  | Comprobación de finales de carrera y sensores inductivos     | 6            | 1           | T1             |
| T5  | Revisión y engrase de transportadores                        | 8            | 2           | T1             |
| T6  | Comprobación de la red de comunicación (bus de campo)        | 4            | 1           | T2, T3         |
| T7  | Ajuste de parámetros de variadores de frecuencia             | 5            | 1           | T2             |
| T8  | Prueba funcional completa de la línea                        | 6            | 2           | T4, T5, T6, T7 |
| T9  | Corrección de pequeñas incidencias detectadas en la prueba   | 4            | 1           | T8             |
| T10 | Elaboración de informe final de mantenimiento                | 4            | 1           | T9             |

### **Trabajo que debe hacer el alumnado**

1. **Diseñar un diagrama de Gantt.**
2. Asignar los técnicos disponibles cada día a las tareas sin superar nunca la disponibilidad del día.
3. Comprobar si es posible terminar todas las tareas antes del viernes.
4. Indicar qué día y a qué hora se terminaría la T10 en su planificación óptima.

## EJERCICIO 16 – Puesta en marcha de sala de servidores y comunicaciones

Se va a poner en marcha una **sala de servidores** para un sistema de supervisión industrial. El trabajo se realiza en **4 días consecutivos**, jornada de **8 h**.

### Disponibilidad de técnicos

| Día   | Técnicos disponibles |
|-------|----------------------|
| Día 1 | 2 técnicos           |
| Día 2 | 3 técnicos           |
| Día 3 | 1 técnico            |
| Día 4 | 2 técnicos           |

### Tareas

| Nº  | Tarea                                                         | Duración (h) | Nº técnicos | Dependencias |
|-----|---------------------------------------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| T1  | Comprobación de la instalación eléctrica de la sala           | 4            | 1           | -            |
| T2  | Instalación física de servidores en rack                      | 6            | 2           | T1           |
| T3  | Instalación de SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)   | 4            | 1           | T1           |
| T4  | Cableado estructurado (patch panels, latiguillos)             | 8            | 2           | T1           |
| T5  | Configuración básica de switches de red                       | 5            | 1           | T2, T4       |
| T6  | Configuración básica de servidores (SO, IP, usuarios)         | 6            | 1           | T2           |
| T7  | Configuración de reglas de firewall y seguridad               | 4            | 1           | T5, T6       |
| T8  | Pruebas de rendimiento de red (latencia, ancho de banda)      | 4            | 2           | T5           |
| T9  | Pruebas de redundancia energética (corte de red, pruebas SAI) | 3            | 1           | T3, T6       |
| T10 | Pruebas finales de integración y documentación                | 5            | 2           | T7, T8, T9   |

### Trabajo que debe hacer el alumnado

1. Realizar un **diagrama de Gantt** por días indicando qué tareas se ejecutan y con qué técnicos.
2. Asegurarse de que **nunca se supera el número de técnicos** disponibles en cada día.
3. Indicar:
  - Día y hora de inicio y fin de T10.
  - Qué día se utiliza peor la disponibilidad de técnicos y cómo se podría mejorar.

### EJERCICIO 17 – Intervención correctiva urgente en sistema de climatización industrial

Un sistema de climatización de precisión en una sala de fabricación electrónica ha fallado. Es necesaria una intervención **correctiva urgente** combinada con ciertas tareas **preventivas** para evitar nuevos fallos.

Se dispone de **3 días** (Día 1, Día 2 y Día 3), jornada de **8 h/día**.

Si el sistema no está operativo al final del **Día 3**, la planta tendrá que parar, con un alto coste.

#### Disponibilidad de técnicos

| Día   | Técnicos disponibles |
|-------|----------------------|
| Día 1 | 3 técnicos           |
| Día 2 | 1 técnico            |
| Día 3 | 2 técnicos           |

#### Tareas

| Nº  | Tarea                                                             | Duración (h) | Nº técnicos | Dependencias |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| T1  | Diagnóstico inicial del sistema de climatización                  | 3            | 1           | -            |
| T2  | Verificación de alimentación eléctrica y protecciones             | 3            | 1           | T1           |
| T3  | Comprobación de sensores de temperatura y humedad                 | 4            | 1           | T1           |
| T4  | Revisión de placas electrónicas de control                        | 5            | 1           | T1           |
| T5  | Sustitución de componentes defectuosos (si se detectan)           | 6            | 2           | T2, T4       |
| T6  | Calibración de sensores                                           | 4            | 1           | T3, T5       |
| T7  | Comprobación de comunicación con sistema de gestión central (BMS) | 3            | 1           | T5           |
| T8  | Pruebas de funcionamiento en diferentes modos (frío/calor)        | 5            | 2           | T6, T7       |
| T9  | Ajuste fino de parámetros de control                              | 3            | 1           | T8           |
| T10 | Elaboración de informe técnico y recomendaciones preventivas      | 3            | 1           | T9           |

### Trabajo que debe hacer el alumnado

1. Elaborar un **Gantt detallado** en el que se vea claramente:
  - Qué tareas se realizan en cada día.
  - Qué técnico(s) está(n) asignado(s) a cada tarea.
2. Proponer una planificación inicial y después una mejorada que:
  - Aproveche al máximo los **3 técnicos del Día 1**.
  - Reserve para el Día 2 solo tareas que requieran **1 técnico** y no bloqueen el avance.
3. Identificar el **camino crítico** (secuencia de tareas que marca la duración mínima del proyecto).