

# Contenido

<b>1. Introducción a la productividad industrial .....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. Historia del estudio científico del trabajo.....	5
1.3. ¿Por qué la productividad? La productividad no es opcional.....	11
1.4. El futuro del trabajo científico.....	13
1.5. Definiciones .....	13
1.6. Estructuración y guía del libro.....	17

## **PARTE I - Diagnosticar la productividad**

<b>2. La teoría de la medición del despilfarro .....</b>	<b>31</b>
2.1. Introducción y definición.....	31
2.2. Despilfarro en el diseño del trabajo .....	39
2.3. Despilfarro en la fabricación .....	49
2.4. Todos los coeficientes de despilfarro: combinación y criterios de uso .....	61
2.5. La identificación del despilfarro y su reducción .....	64
2.6. La Teoría de la medición del despilfarro y la comunicación .....	65
<b>3. Diagnóstico de la productividad .....</b>	<b>71</b>
3.1. Introducción - Diagnóstico de la improductividad .....	71
3.2. Informe y puntos del diagnóstico de la improductividad .....	72
3.3. Mapas del despilfarro y depósitos de mejora.....	83
3.4. Influencia de la productividad en los costes de producción .....	97
3.5. La productividad, un problema humano .....	102
3.6. Proceso de solución de problemas .....	103
<b>4. Evolución de la mejora continua y el enfoque de sistemas .....</b>	<b>119</b>
4.1. Introducción.....	119
4.2. Etapas y evolución de la mejora continua .....	122
4.3. Conceptos de sistemas y enfoques de sistemas.....	124
4.4. La toma de decisiones. Eventos que la activan .....	149

## PARTE II - Métodos

<b>5. Estudio de métodos</b> .....	<b>163</b>
5.1. Definición.....	163
5.2. Procedimiento sistemático del estudio de métodos.....	164
5.3. Registro de métodos.....	178
5.4. Procesos.....	198
5.5. Registro de procesos y procedimientos actuales y propuestos.....	217
<b>6. Análisis de métodos</b> .....	<b>223</b>
6.1. El concepto de análisis.....	224
6.2. Técnica del interrogatorio.....	224
6.3. Listas de comprobación: preguntas de fondo.....	226
6.4. Análisis de la operación.....	238
6.5. Estudio de movimientos.....	243
6.6. Análisis de micromovimientos.....	252
<b>7. Diseño del método perfeccionado</b> .....	<b>271</b>
7.1. Introducción.....	271
7.2. Creatividad y generación de ideas.....	274
7.3. Catálogo de soluciones.....	287
7.4. Evaluar y presentar correctamente las propuestas de mejora, incluyendo su justificación económica, técnica, social, ecológica, legal y ética.....	308
7.5. El ciclo de «estudio – análisis – propuesta de mejora» simplificado.....	315
<b>8. Mejora del cambio rápido de máquina - SMED: Manufactura Ágil</b> .....	<b>321</b>
8.1. Introducción. ¿Qué es el SMED?.....	322
8.2. Conveniencia del SMED.....	323
8.3. El sistema SMED: Descripción de sus etapas.....	325
8.4. Técnicas para aplicar el sistema SMED.....	330
8.5. La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace.....	337
8.6. Casos prácticos.....	338
<b>9. Mejoras de equilibrados en tareas con varios intervinientes</b> .....	<b>353</b>
9.1. Introducción – Reducción del tiempo de demora.....	354

9.2. Mejora de trabajos en cadena .....	354
9.3. Mejora de tareas simultáneas hombre-hombre .....	369
9.4. Mejora de tareas simultáneas hombre-máquina .....	372
<b>10. Criterios para la mejora de procesos .....</b>	<b>385</b>
10.1. Introducción. El concepto de la mejora de procesos.....	386
10.2. Equilibrado de tareas del proceso.....	392
10.3. Reducción del stock en proceso .....	398
10.4. Reducción del espacio disponible y los desplazamientos .....	401
10.5. Implantación de medios para automatizar o facilitar el transporte.....	415
<b>11. La mejora más importante: la Ergonomía .....</b>	<b>429</b>
11.1. Introducción.....	430
11.2. Objetivos de la ergonomía.....	431
11.3. Beneficios de la ergonomía .....	432
11.4. Sistemas hombre – máquina – entorno laboral.....	432
11.5. Análisis y mejora del sistema ergonómico .....	434
11.6. Ergonomía y seguridad.....	447
11.7. Ergonomía y fatiga.....	449
11.8. Imágenes y referencias .....	451
<b>12. Innovación e implantación .....</b>	<b>457</b>
12.1. Introducción y definición.....	458
12.2. La implantación y la resistencia al cambio.....	462
<b>13. Estudio y análisis de procesos administrativos .....</b>	<b>471</b>
13.1. Introducción.....	471
13.2. Elaboración y representación de un proceso administrativo .....	473
13.3. Mejora de procesos administrativos .....	482

### **PARTE III - Medición de tiempos**

<b>14. Fundamentos de la medición del trabajo .....</b>	<b>493</b>
14.1. Definición y evolución de la medición del trabajo.....	493
14.2. Concepto del tiempo estándar .....	495

14.3. Importancia del tiempo estándar (TE) .....	498
14.4. Métodos generales para medir el tiempo estándar (TE) .....	501
14.5. Procedimiento sistemático de medición del trabajo .....	509
<b>15. Prerrequisitos para determinar el tiempo estándar .....</b>	<b>517</b>
15.1. Analista capacitado, competencias requeridas .....	517
15.2. Operario cualificado, curva de aprendizaje .....	519
15.3. Ritmo normal de trabajo, escalas y métodos de valoración .....	520
15.4. Norma de ejecución, especificación de trabajo, procedimiento de operación estándar .....	532
15.5. Ambiente físico de trabajo, requisitos y normas aplicables y aspectos organizativos .....	534
15.6. Materiales para el estudio de tiempos .....	535
<b>16. Estudio de tiempos con cronometraje .....</b>	<b>539</b>
16.1. Introducción: técnicas de cronometraje .....	539
16.2. Etapas del estudio con cronometraje .....	542
16.3. Estudios de tiempos con máquinas .....	587
<b>17. Muestreo del trabajo y estimación estructurada .....</b>	<b>601</b>
17.1. Necesidad del muestreo del trabajo .....	601
17.2. Algunas palabras sobre el muestreo .....	602
17.3. Cómo establecer niveles de confianza .....	603
17.4. Cómo determinar el tamaño de la muestra .....	606
17.5. Cómo efectuar observaciones aleatorias .....	607
17.6. Cómo realizar el estudio .....	610
17.7. Muestreo del trabajo de régimen normal .....	614
17.8. Técnicas de muestreo por grupos .....	614
17.9. Cómo utilizar el muestreo del trabajo .....	615
17.10. Estimación estructurada .....	616
<b>18. Normas de tiempos predeterminadas .....</b>	<b>619</b>
18.1. Definición .....	619
18.2. Antecedentes .....	620
18.3. Ventajas de los sistemas NTPD .....	621
18.4. Inconvenientes de los NTPD .....	622
18.5. Diferentes sistemas NTPD .....	624



18.6. Utilización de sistemas NTPD .....	626
18.7. Aplicación de sistemas NTPD.....	635
<b>19. Elaboración de datos estándar y fórmulas de tiempo: el estudio de métodos y tiempos parametrizados .....</b>	<b>649</b>
19.1. Introducción y conceptos .....	649
19.2. Principios para elaborar datos estándar y fórmulas de tiempo .....	650
19.3. Manejo de elementos variables. El estudio de métodos y tiempos parametrizados .....	661
19.4. Archivo y utilización de datos estándar y fórmulas de tiempo .....	663
19.5. Presentación de los resultados.....	664
19.6. Ejemplos de estudios parametrizados.....	668

#### **PARTE IV - Aplicación de estándares**

<b>20. Operaciones: gestión de la producción.....</b>	<b>679</b>
20.1. Introducción y conceptos.....	679
20.2. Plan agregado de producción (PAP).....	681
20.3. Plan maestro de producción (PMP) .....	694
20.4. MRP ( <i>Material Requirements Planning</i> ).....	699
20.5. MRP II ( <i>Manufacturing Resource Planning</i> ).....	704
20.6. Gestión de los cuellos de botella.....	717
<b>21. Control de la productividad y sistemas de incentivos.....</b>	<b>729</b>
21.1. Introducción y conceptos.....	729
21.2. Conveniencia del control de la productividad.....	736
21.3. Conveniencia de los sistemas de incentivos.....	738
21.4. Control de la productividad .....	739
21.5. Implantación del control de la productividad.....	768
21.6. Sistemas de incentivos .....	784
21.7. Características, implantación y mantenimiento de un sistema de incentivos....	795
<b>Síntesis .....</b>	<b>817</b>
<b>Solucionario .....</b>	<b>827</b>
<b>Tablas de suplementos de descanso.....</b>	<b>841</b>