

# ÍNDICE

PRÓLOGO .....	17
AGRADECIMIENTOS .....	21
INTRODUCCIÓN .....	27
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>ELIMINACIÓN DEL DESPERDICIO .....</b>	<b>37</b>
1.1. Escenas en la fábrica .....	39
1.2. El desperdicio .....	43
1.2.1. Siete desperdicios .....	45
1.3. Simplificar, combinar y eliminar .....	54
1.3.1. Simplificar .....	55
1.3.2. Combinar .....	57
1.3.3. Eliminar .....	60
1.4. Resumen .....	63
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>UN RETORNO A LA DISCIPLINA BÁSICA .....</b>	<b>65</b>
2.1. Mejorar el orden .....	68
2.2. La organización del lugar de trabajo .....	70
2.2.1. Ejemplos .....	72
2.2.1.1. Métodos de almacenamiento .....	73
2.3. Resumen .....	75

<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>SATISFACER LAS NECESIDADES DEL CLIENTE</b>	
<b>MEDIANTE PREPARACIONES RÁPIDAS DE MÁQUINAS .....</b>	<b>77</b>
3.1. Reducción del tiempo de cambio de útiles .....	79
3.2. Técnicas para cambios rápidos de útiles .....	81
3.2.1. Separar la preparación externa y la interna y transformar la preparación interna en puesta a punto externa .....	81
3.2.2. Mejora de la preparación interna .....	83
3.2.3. Mejora de la preparación externa .....	87
3.2.4. Otras técnicas .....	88
3.2.5. Ejemplos .....	90
3.3. Resumen .....	93
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>DESARROLLO DEL FLUJO EN LA FÁBRICA .....</b>	<b>95</b>
4.1. De un «layout» orientado hacia el proceso a un «layout» orientado hacia el producto .....	97
4.1.1. Desperdicio asociado con una distribución de máquina orientada hacia el proceso .....	98
4.1.2. Un «layout» orientado hacia el producto .....	100
4.1.3. Beneficios de un «layout» orientado hacia el producto .....	103
4.1.4. Ejemplos .....	105
4.1.5. Procesos y operaciones .....	111
4.1.6. La producción en flujo .....	113
4.2. Utilización de la maquinaria frente a utilización sobre pedido .....	115

4.2.1. Mejora de la maquinaria y automatización ...	116
4.3. Resumen .....	121

**CAPÍTULO 5**  
**EL INCREMENTO DE LAS APTITUDES PARA UNA MAYOR FLEXIBILIDAD** ..... 123

5.1. Dominio de múltiples procesos .....	125
5.2. Desarrollo de aptitudes y rotación de puestos de trabajo .....	127
5.2.1. Ejemplos .....	127
5.3. Resumen .....	131

**CAPÍTULO 6**  
**LA MEJORA DE LOS PROCESOS Y EL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD** ..... 133

6.1. Los principios de la mejora de los procesos .....	135
6.2. Líneas en forma de U .....	136
6.3. Análisis de procesos en el caso de una gran diversidad de artículos .....	139
6.4. Criterios de mejora de los procesos .....	142
6.4.1. Ejemplos .....	142
6.4.2. Ejemplos procedentes de fábricas japonesas	157
6.5. Resumen .....	161

## **CAPÍTULO 7**

### **EL FORTALECIMIENTO DE NUESTROS NERVIOS Y**

<b>NUESTROS MÚSCULOS .....</b>	<b>163</b>
7.1. Jidoka (automatización) .....	166
7.1.1. Ejemplos: cizallado .....	167
7.1.2. Otros ejemplos .....	169
7.2. El concepto de detección de la línea .....	170
7.3. <i>Andon</i> (luces de anomalía) .....	171
7.3.1. Ejemplos .....	172
7.4. Tableros de control de producción .....	175
7.5. Los <i>poka-yoke</i> (mecanismos a toda prueba) .....	177
7.5.1. Ejemplos .....	179
7.5.2. Ejemplo: el <i>poka-yoke</i> en un taller de montaje de circuitos impresos .....	180
7.6. Calidad de origen (en la fuente) .....	181
7.6.1. Ejemplo 1 .....	186
7.6.2. Ejemplo 2 .....	187
7.7. El control visual .....	189
7.7.1. Ejemplos .....	190
7.8. Resumen .....	196

<b>CAPÍTULO 8</b>	
<b>CERO PROBLEMAS EN LAS MÁQUINAS .....</b>	<b>197</b>
8.1. El mantenimiento preventivo .....	199
8.1.1. Los cinco «por qué» .....	203
8.1.2. El mantenimiento de las condiciones normales .....	204
8.1.3. La limpieza de las máquinas .....	206
8.1.4. Las cuatro fases del mantenimiento de una máquina .....	207
8.2. El mantenimiento productivo total .....	210
8.2.1. Actividades de TPM para evitar anomalías en las máquinas .....	211
8.3. Resumen .....	213
 <b>CAPÍTULO 9</b>	
<b>LA PLANIFICACIÓN DE UN FLUJO ESTABLE PARA UN MEJOR CONTROL .....</b>	<b>215</b>
9.1. La producción nivelada/mezclada .....	217
9.1.1. Ejemplos .....	224
9.2. El control de la duración del ciclo .....	226
9.2.1. Ejemplo: línea de montaje .....	226
9.2.2. Ejemplo: taller de fabricación .....	229
9.3. Resumen .....	229

<b>CAPÍTULO 10</b>	
<b>LA MEJORA MEDIANTE ESTÁNDARES .....</b>	<b>231</b>
10.1. El trabajo estandarizado .....	233
10.2. El diagrama de combinación de trabajos .....	237
10.2.1. Ejemplo: fabricante de productos electrónicos	240
10.2.1.1. Proceso de análisis .....	242
10.2.1.2. Descubrimientos principales .....	245
10.2.1.3. Generación de ideas de mejora .....	245
10.3. Resumen .....	245
 <b>CAPÍTULO 11</b>	
<b>ENLAZARLO TODO .....</b>	<b>247</b>
11.1. El <i>kanban</i> .....	249
11.1.1. Los supermercados norteamericanos y el <i>kanban</i> .....	250
11.1.2. ¿Qué es el <i>kanban</i> ? .....	251
11.1.3. Las funciones del <i>kanban</i> .....	255
11.1.4. Qué hay que hacer antes de implantar el <i>kanban</i> .....	257
11.1.5. Las reglas del <i>kanban</i> .....	261
11.1.6. Diferentes clases de <i>Kanban</i> y su utilización	264
11.1.7. El número de tarjetas <i>kanban</i> y las oportunidades de mejora .....	271
11.1.8. Ejemplos .....	271
11.2. El sistema de control de producción .....	280
11.2.1. El nivel mensual de producción .....	280
11.2.2. El plan diario de producción .....	282

11.2.3. Tabla de ciclos/sistema de asiento reservado	283
11.2.4. Cuadro de situación de existencias de productos acabados .....	286
11.2.5. La tabla de secuencias <i>kanban</i> .....	287
11.2.6. El etiquetado .....	289
11.2.7. El sistema de la pelota de golf .....	291
11.2.8. El sistema de repetición .....	292
11.3. Resumen .....	293

## **CAPÍTULO 12**

### **LA REDEFINICIÓN DE FUNCIONES DE LAS CINTAS TRANSPORTADORAS Y DEL TRANSPORTE .....**

295

12.1. Las cintas transportadoras .....	297
12.1.1. Las cintas estacionarias .....	298
12.1.2. Cintas transportadoras motorizadas .....	301
12.2. El transporte .....	306
12.2.1. El transporte en la planta .....	307
12.2.2. El transporte entre plantas industriales .....	309
12.2.3. La entrada de material .....	311
12.2.4. Ejemplo: reducción del coste de transporte ...	314
12.3. Resumen .....	317

## **CAPÍTULO 13**

### **LOS PROVEEDORES COMO EXTENSIONES DE LA FÁBRICA .....**

319

13.1. Una nueva relación con los proveedores .....	321
--	-----

13.1.1. La entrega .....	323
13.1.2. La calidad .....	325
13.1.3. El coste .....	327
13.1.4. Ejemplos .....	327
13.2. Resumen .....	330
<b>CAPÍTULO 14</b>	
<b>COMPARTIR EL FUTURO CON LOS EMPLEADOS .....</b>	<b>331</b>
14.1. La seguridad en el trabajo .....	333
14.1.1. Un empleo para todos .....	334
14.2. La mejora a través de las personas .....	335
14.2.1. Ejemplo .....	336
14.2.2. Ejemplo .....	336
14.2.3. Ejemplo .....	338
14.3. Resumen .....	339
<b>CAPÍTULO 15</b>	
<b>LA ELIMINACIÓN DE PROBLEMAS EN LAS FRONTERAS DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>341</b>
15.1. Optimización total y optimización local .....	343
15.1.1. Desde la optimización local hasta optimización total .....	345
15.1.2. Su cliente es el proceso siguiente .....	347
15.1.3. Una organización flexible .....	349



15.2. La estructura organizativa sigue a la necesidad económica .....	351
15.2.1. Ejemplo: Mazda .....	352
15.2.2. Ejemplo: Toyota .....	353
15.2.3. El cambio es doloroso, pero los dolores de crecimiento son necesarios .....	354
15.3. Resumen .....	356

## **CAPÍTULO 16**

<b>LAS PERSONAS LO CONSIGUEN</b> .....	357
16.1. Organización centralizada y descentralizada .....	359
16.1.1. Más allá de las economías de escala .....	361
16.1.2. El temor a perder el control .....	363
16.2. Propiedad, propiedad, propiedad .....	365
16.2.1. Ejemplos .....	366
16.2.2. Más ejemplos .....	367
16.3. La gente lo consigue .....	370
16.4. Resumen .....	371

## **CAPÍTULO 17**

<b>EL ESTABLECIMIENTO DE UNA POSICIÓN COMPETITIVA</b> .....	375
17.1. La fábrica es una orquesta .....	378
17.2. La integración .....	379
17.3. ¿Cómo empezar? .....	382
17.4. La autonomía guiada .....	387

17.4.1. El desarrollo de un marco de referencia .....	388
17.4.2. La mejora continuada .....	395
17.5. ¿Qué es la estrategia de producción? .....	396
17.6. Un nuevo reto para la industria .....	397
<b>EPÍLOGO: LA PERSPECTIVA DEL FUTURO .....</b>	<b>399</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>403</b>