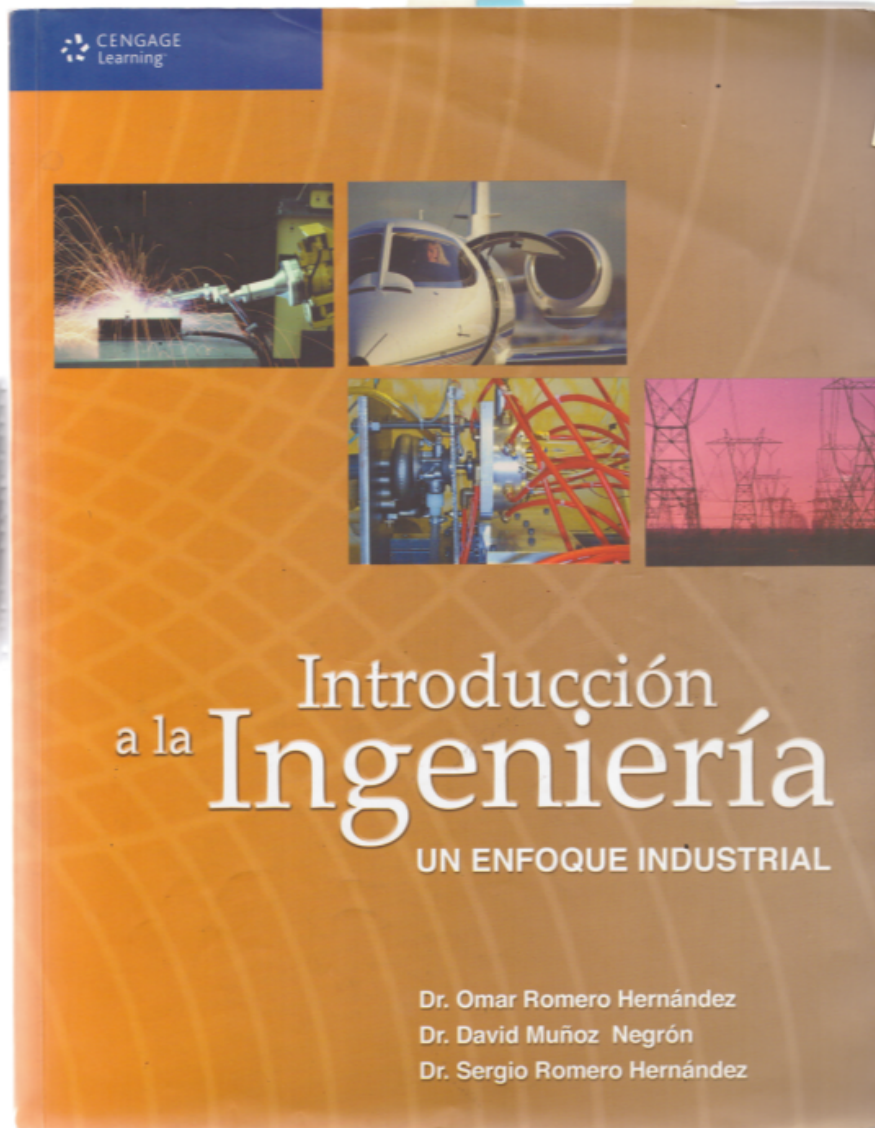


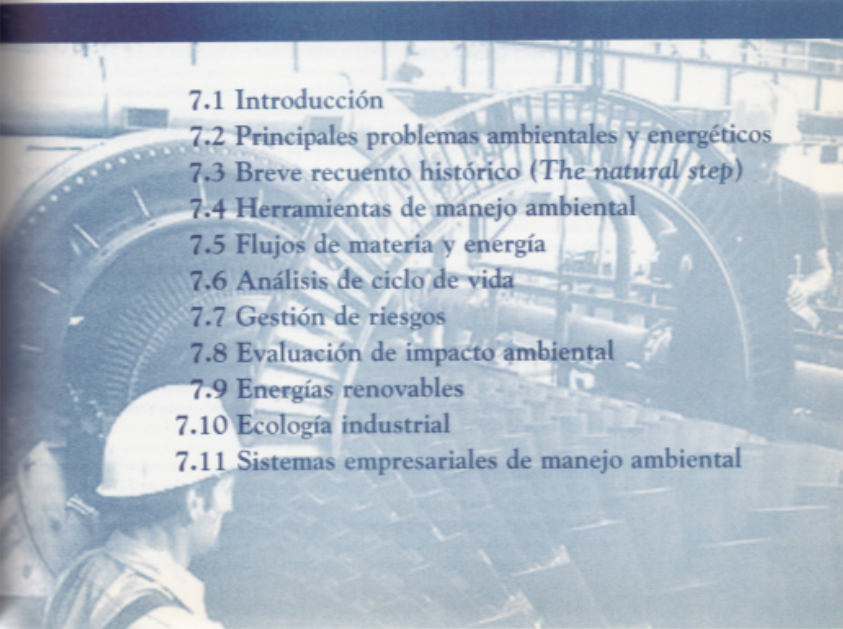
- 1- La presentación
se debe entregar por
correo máximo el 12 dic. 2022
- 2.- Proyecto final en "papel" y
por correo el 9 enero 2023.

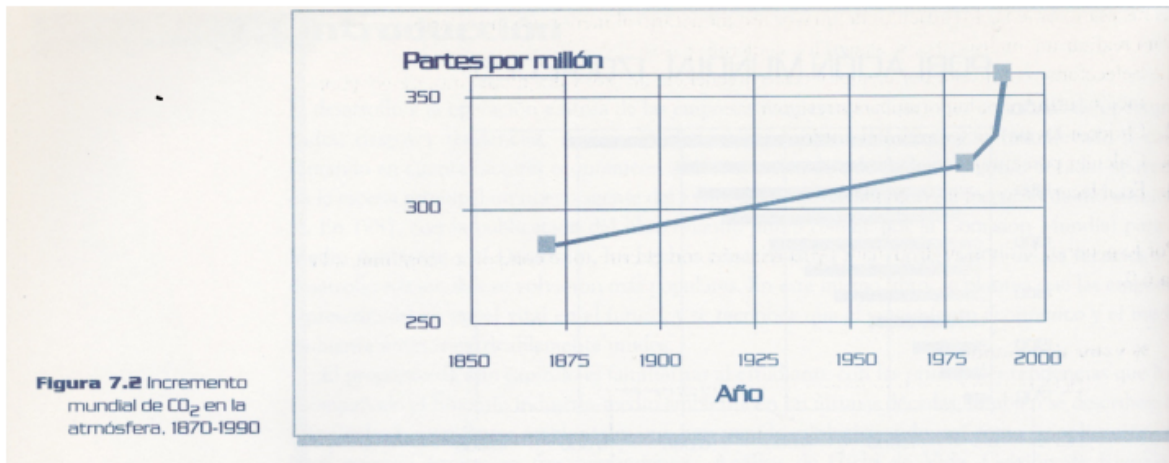
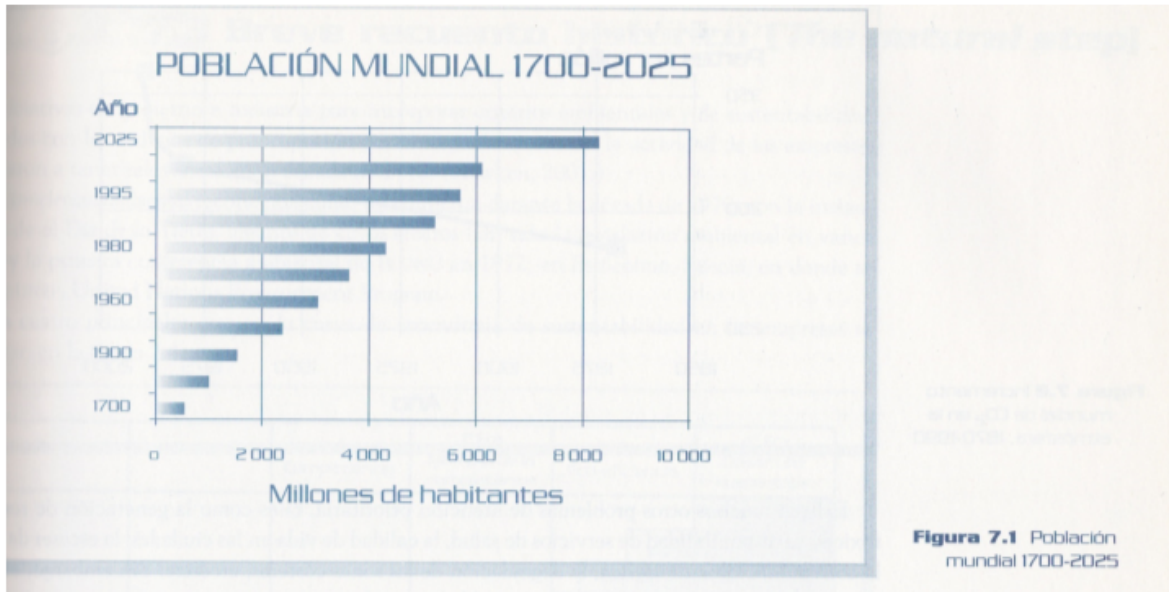


Capítulo 7

Energía, medio ambiente y desarrollo sustentable

Dr. Omar Romero Hernández

- 
- 7.1 Introducción
 - 7.2 Principales problemas ambientales y energéticos
 - 7.3 Breve recuento histórico (*The natural step*)
 - 7.4 Herramientas de manejo ambiental
 - 7.5 Flujos de materia y energía
 - 7.6 Análisis de ciclo de vida
 - 7.7 Gestión de riesgos
 - 7.8 Evaluación de impacto ambiental
 - 7.9 Energías renovables
 - 7.10 Ecología industrial
 - 7.11 Sistemas empresariales de manejo ambiental



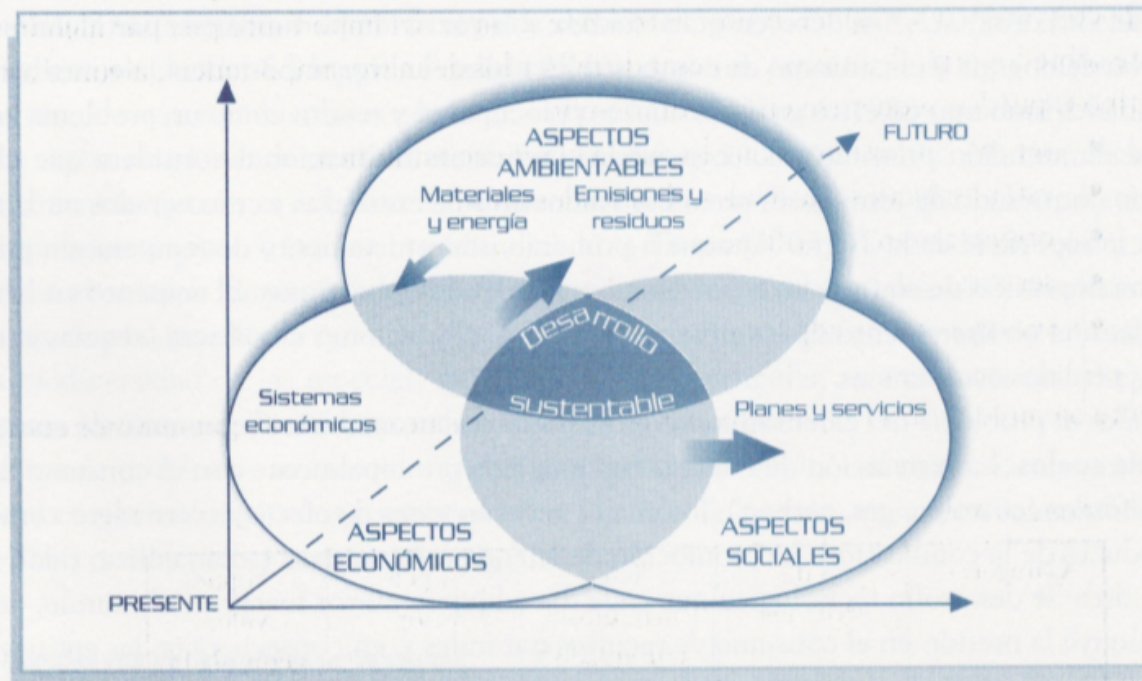


Figura 7.3 Marco conceptual del desarrollo sustentable

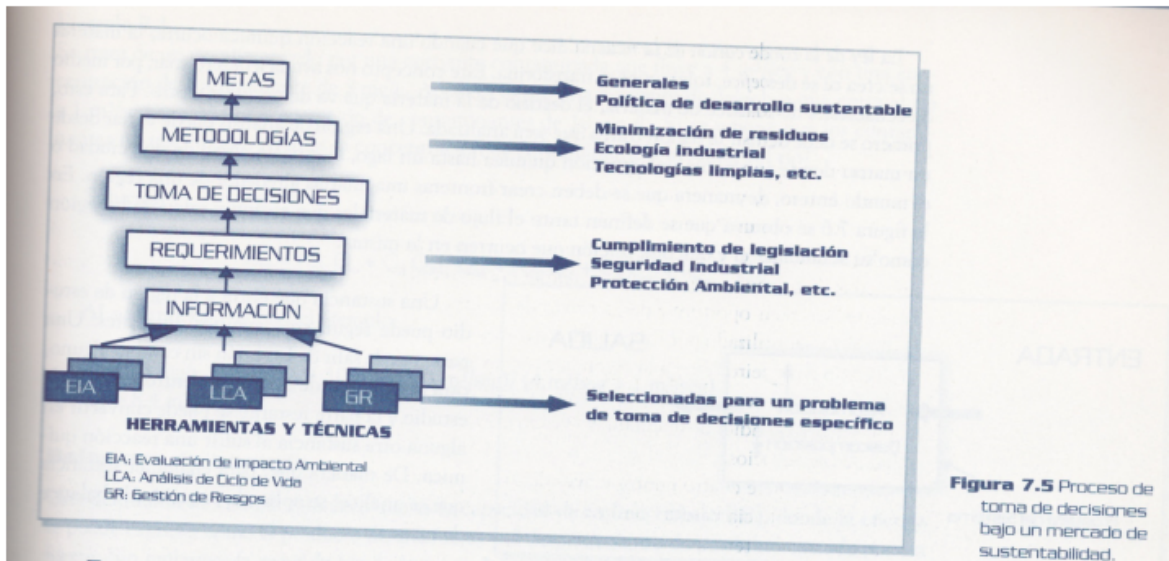


Tabla 7.1 Herramientas básicas para SEMA

Análisis de fuerzas impulsoras	Contabilidad ambiental
Análisis de barreras	Instrumentos económicos
Administración y planeación estratégica ambiental	Evaluación de productos y tecnología
Políticas ambientales	Análisis de ciclo de vida
Estructuras de manejo ambiental	Reglas de adquisición
Auditoría ambiental	Auditoría en comunicación ambiental
Educación y capacitación	Factores humanos
Administración de riesgos	Mecanismo de desarrollo limpio
Evaluación ambiental de sitios	Administración basada en ecosistemas
Indicadores Ambientales	El paso natural (The Natural Step, TNS)
Reportajes ambientales	Evaluación de impacto ambiental (EIA)

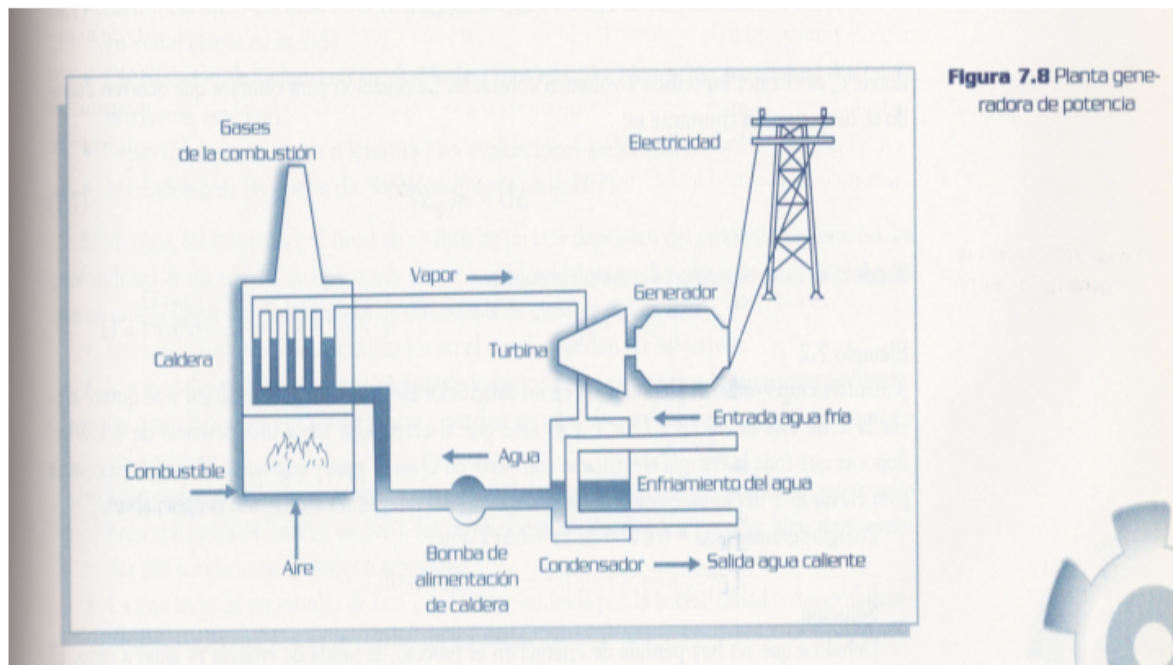


Figura 7.8 Planta generadora de potencia

Figura 7.9 Metodología para el análisis de ciclo de vida

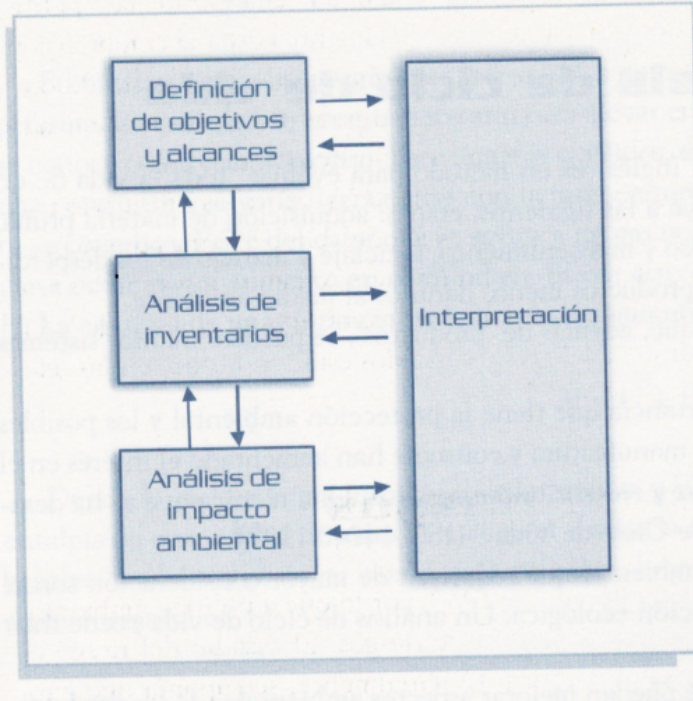
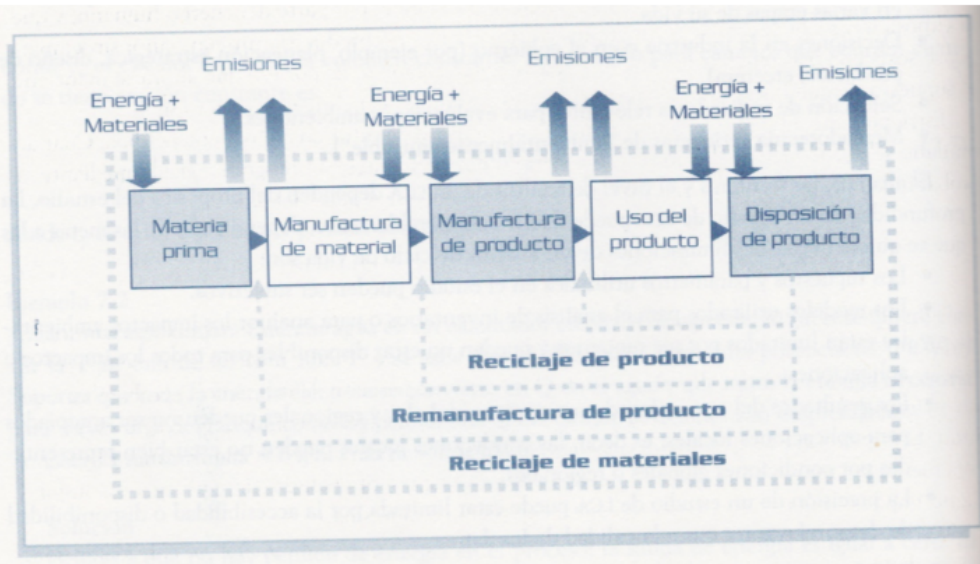


Figura 7.10 Análisis de ciclo de vida de un producto



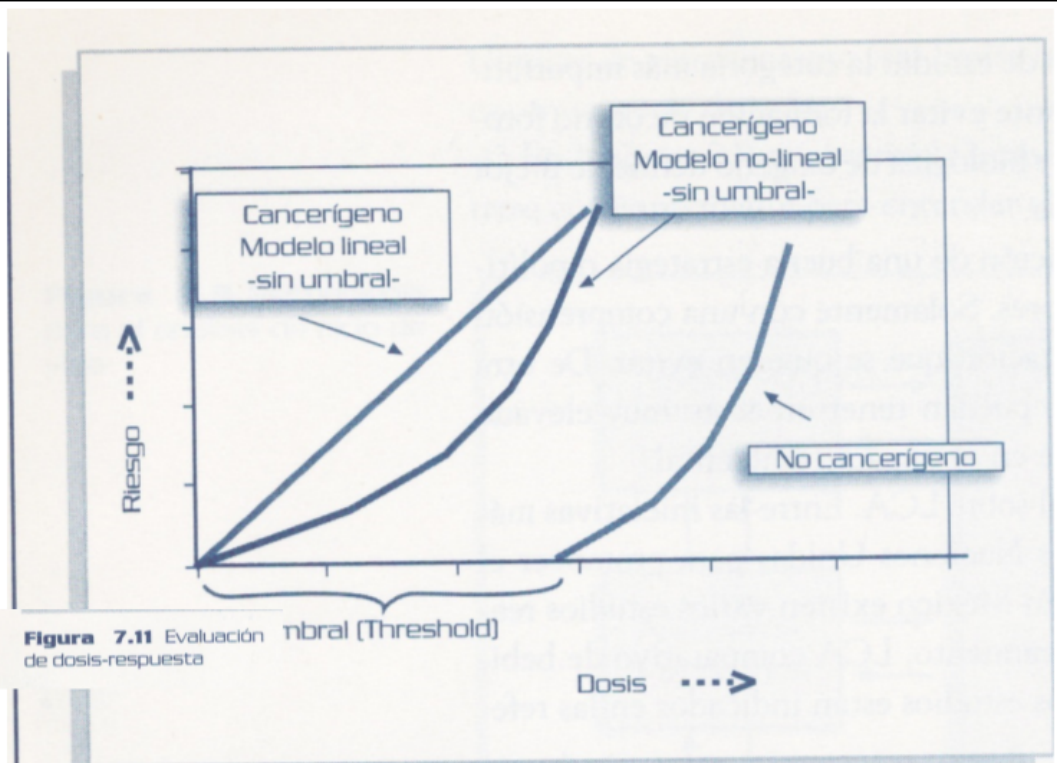


Figura 7.11 Evaluación de umbral (Threshold) de dosis-respuesta

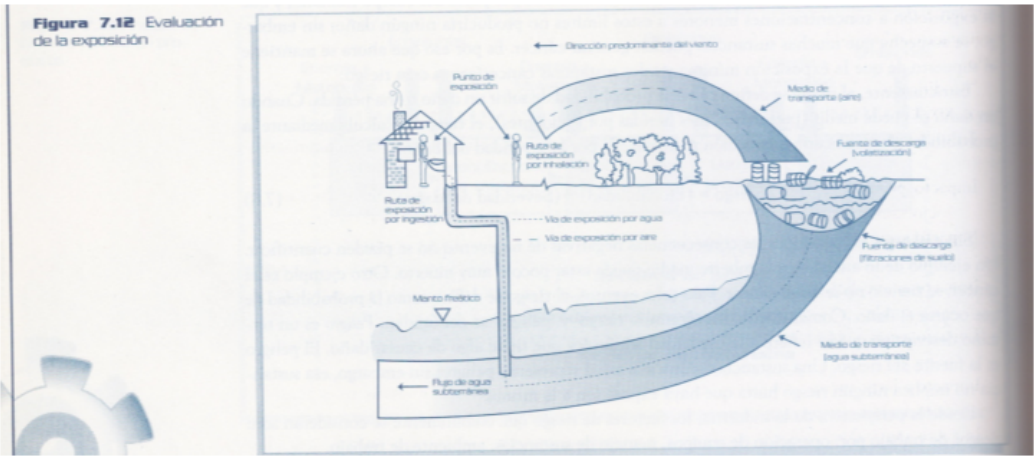


Figura 7.12 Evaluación de la exposición

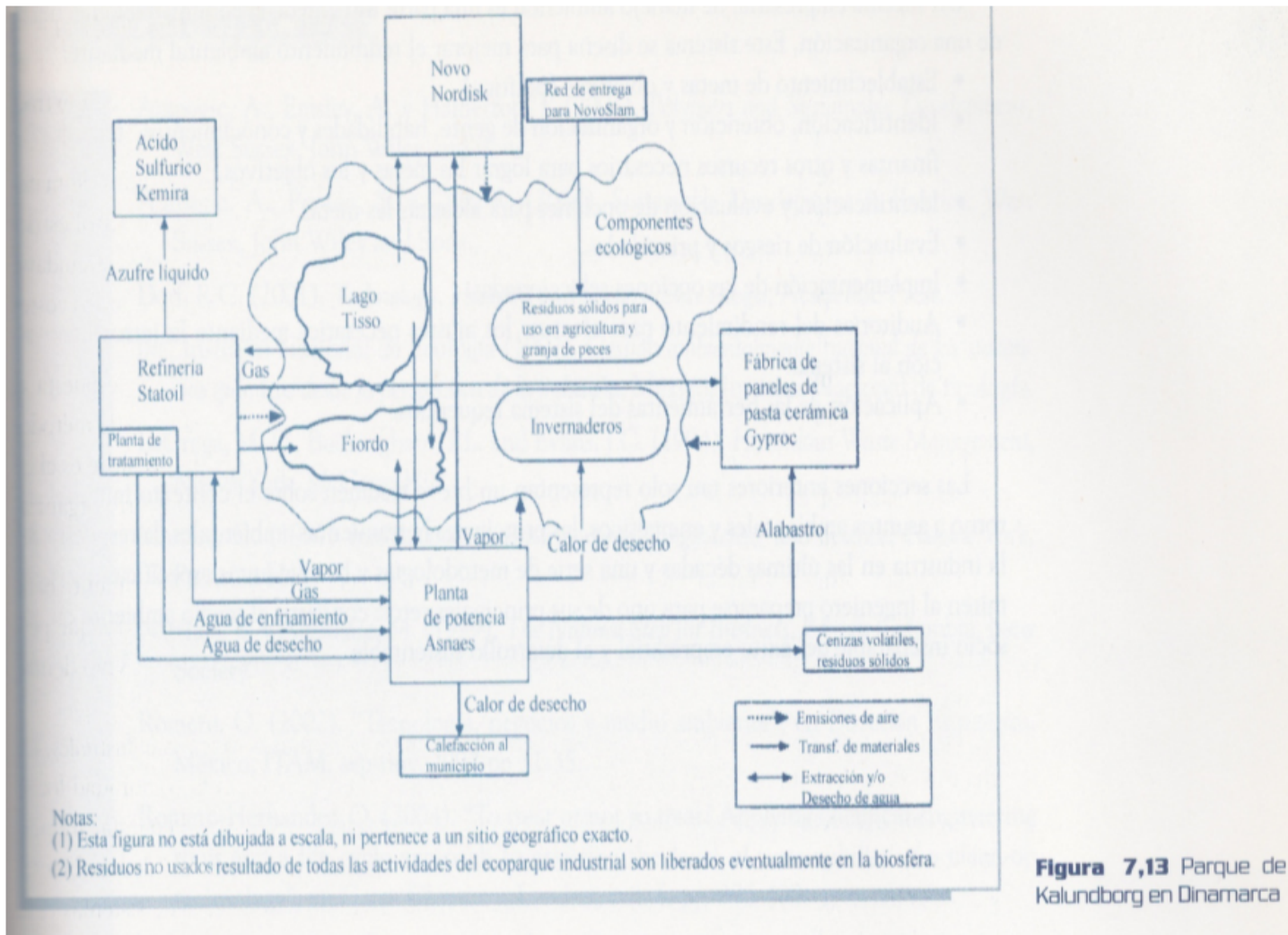
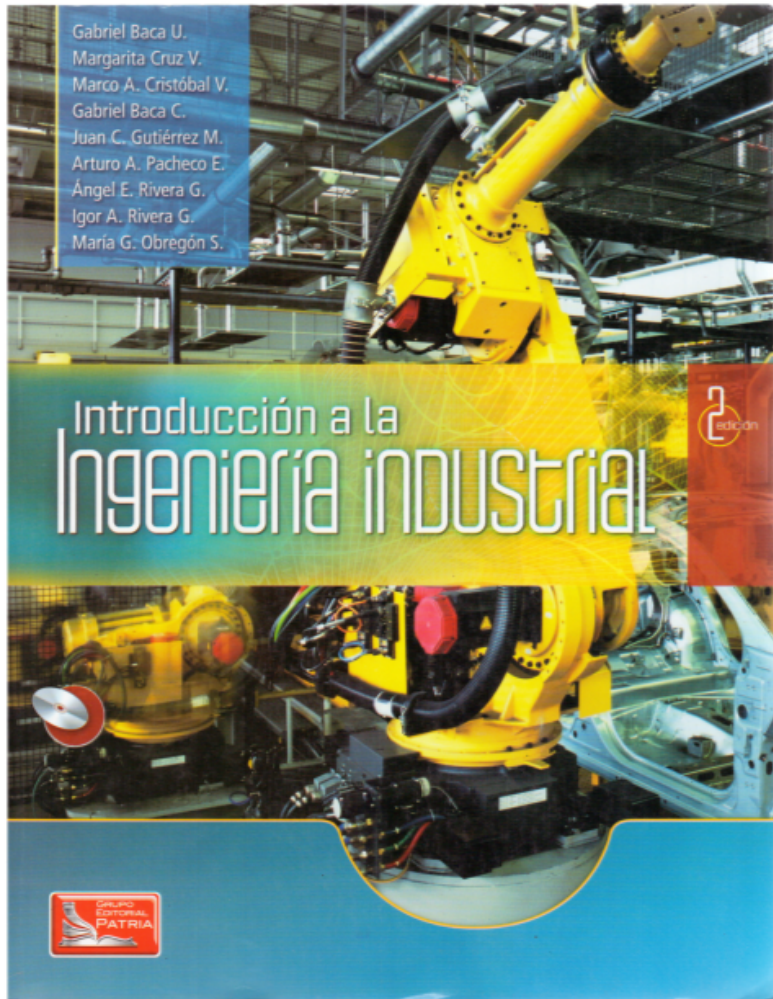


Figura 7,13 Parque de Kalundborg en Dinamarca



3 LOGÍSTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	53	5 CALIDAD: SU CONCEPTO, GESTIÓN Y CONTROL ESTADÍSTICO	99
Introducción	53	Introducción	99
Actividades logísticas a través de la historia	55	Historia del concepto de calidad	100
Actividades logísticas empresariales	56	Los pensadores de la calidad	102
Definición de logística	57	W. Edward Deming	102
Relaciones entre la logística y la Supply Chain Management	58	J. M. Juran	104
Actividades logísticas	59	Kaoru Ishikawa	105
Servicio al cliente	61	Armand V. Feigenbaum	106
Inventarios	62	Philip Crosby	107
Localización o ubicación de instalaciones	63	Hiroyuki Hirano	107
Transporte	63	El cliente y los proveedores	108
Sistemas logísticos de información	64	El concepto de calidad	109
Conceptos logísticos actuales	66	Momentos de la calidad	110
Caso práctico	68	Funcionalidad de la calidad	112
Palabras clave	69	Sistemas de gestión de calidad	112
Casos para resolver	69	Documentación	116
Para discusión	71	Auditorías	116
Bibliografía	71	Implementación y verificación ISO	117
		Control estadístico de la calidad	118
		Primera herramienta: Estratificación	119
		Segunda herramienta: Diagrama de causa y efecto	119
		Tercera herramienta: Hoja de verificación	120
		Cuarta herramienta: Histogramas	121
		Quinta herramienta: Diagrama de Pareto	124
		Sexta herramienta: Diagrama de dispersión	125
		Séptima herramienta: Gráficas de control	130
		Palabras clave	130
		Casos para resolver	130
		Para discusión	131
		Bibliografía	132
		Páginas electrónicas	132
4 PRODUCTIVIDAD Y MEJORA CONTINUA	73	6 LA ADMINISTRACIÓN DE LAS OPERACIONES	133
Introducción	73	Introducción	133
La productividad (Enfoque en los resultados)	74	Concepto, evolución e importancia de la administración de las operaciones	134
Definición	74		
Mejora continua (Enfoque en los procesos)	77		
Definición	77		
Metodología para la mejora continua	88		
Otras dimensiones de la mejora continua	88		
Dimensión política	88		
Dimensión macroeconómica	89		
Palabras clave	90		
Casos prácticos	90		
Casos para resolver	97		
Para discusión	98		
Bibliografía	98		

¿Qué hace un administrador de las operaciones?	138
Las operaciones como una estrategia competitiva	140
Administración de proyectos	145
Organización del recurso humano	146
Control de proyectos	147
Determinación de CPM	149
Pronósticos, combate a la incertidumbre	153
Métodos de juicio (subjetivos)	154
Métodos objetivos	155
Planeación agregada	163
Administración de los inventarios	166
Tendencias futuras de la administración de las operaciones	170
Palabras clave	171
Casos para resolver	171
Para discusión	172
Bibliografía	173

7 ESTUDIO Y DISEÑO DEL TRABAJO 175

Introducción	175
Estudio de métodos	176
Medición del trabajo	186
Medición directa. Estudio de tiempos con cronómetro	187
Muestreo del trabajo	190
Sistemas de tiempos predeterminados y MOST	192
Herramientas sociotécnicas en el estudio del trabajo	198
Aspectos básicos de ergonomía	199
Aspectos básicos de higiene y seguridad industriales	205
La OSHA	206
Análisis de HYSI	206
Palabras clave	211
Casos prácticos	211
Caso para resolver	214
Bibliografía	214

8 DISEÑO DE INSTALACIONES	215
Las instalaciones productivas	215
La problemática del diseño de instalaciones	216
Objetivos del estudio	216
El proceso de diseño	217
Localización de instalaciones	218
Localización en la cadena de suministro	219
Factores que impactan la localización	219
Características del problema de localización	221
Modelación de distancias en el plano	222
Problemas continuos de localización única	222
Problemas discretos de localización única	224
Problema de carga recorrida	225
Distribución de instalaciones	225
Características del problema de diseño	225
Planeación sistemática de la distribución, SLP	226
Análisis de flujos	226
Tipos básicos de distribución	228
Análisis de relación de actividades	230
Diagrama de relación de actividades	231
Diagrama de relación de espacios	232
Plano por bloques y distribución detallada	233

Palabras clave	233
Caso práctico	234
Casos para resolver	235
Para discusión	237
Bibliografía	237

9 ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA 239

Introducción	239
Historia de la administración	240
El proceso administrativo	241
La planeación	241
Los objetivos como parte de la planeación de la empresa	244
La organización	247
La ejecución	248
El control	249

X	
Liderazgo	251
Líder autocrático	252
Líder participativo	252
Líder liberal	253
Características de un líder	253
Un administrador y un líder	256
La creatividad y la visión estratégica	257
Ética en los negocios	258
Palabras clave	260
Caso práctico	260
Casos para resolver	261
Para discusión	261
Bibliografía	262
10 LA PLANEACIÓN Y LAS DECISIONES DE INVERSIÓN	263
Antecedentes	263
La evaluación de proyectos, una planeación idealizada.	
La planeación estratégica, una planeación no idealizada	264
Cuantificación de las necesidades del producto o servicio, también llamada estudio del mercado	265
Estudio técnico o ingeniería del proyecto	269
Análisis económico	279
Evaluación económica y análisis de riesgo	283
Planeación financiera de la empresa	286
Palabras clave	287
Caso práctico	287
Casos para resolver	288
Para discusión	288
Bibliografía	289
11 LA EMPRESA VISTA COMO UN CONJUNTO DE SISTEMAS	291
Introducción	291
El concepto de sistema y sus características	292
La empresa como un sistema diseñado por el hombre	295
Características de los sistemas industriales	298
Ventas	299
Distribución	300
Almacenes	301
Producción	301
Mantenimiento	302
Control de calidad	303
Finanzas	304
Recursos humanos	306
Dirección general	308
La complejidad del sistema llamado empresa	309
Palabras clave	310
Caso práctico	310
Casos para resolver	311
Para discusión	311
Bibliografía	311
12 LA CONTAMINACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PROVENIENTE DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES	313
Introducción	313
La contaminación del agua y métodos de prevención y biorremediación	315
Composición	315
Uso de sistemas integrales de tratamiento	317
Contaminación del suelo y procesos para el tratamiento de los contaminantes	322
Tratamientos para contaminantes del suelo	324
Principales contaminantes del aire y su tratamiento	326
Particulado	327
Gases	328
Procesos para tratar los contaminantes del aire	330
La gestión de la contaminación en los procesos industriales	330
Palabras clave	334
Caso práctico	334



Índice

Prólogo.....	XV
Síntesis.....	XVI
I. Introducción a la productividad industrial	I
1.1. Introducción.....	1
1.2. Historia del estudio científico del trabajo.....	3
1.3. ¿Por qué la productividad? La productividad no es opcional.....	9
1.4. El futuro del trabajo científico.....	11
1.5. Definiciones	11
1.6. Estructuración y guía del libro.....	15
PARTE I - Diagnosticar la productividad	
2. La teoría de la medición del despilfarro	29
2.1. Introducción y definición.....	29
2.2. Despilfarro en el diseño del trabajo	37
2.3. Despilfarro en la fabricación	47
2.4. Todos los coeficientes de despilfarro: combinación y criterios de uso	59
2.5. La identificación del despilfarro y su reducción	62
2.6. La Teoría de la medición del despilfarro y la comunicación	63
3. Diagnóstico de la productividad	69
3.1. Introducción - Diagnóstico de la improductividad.....	69
3.2. Informe y puntos del diagnóstico de la improductividad	70
3.3. Mapas del despilfarro y depósitos de mejora.....	81
3.4. Influencia de la productividad en los costes de producción	95
3.5. La productividad, un problema humano	100
3.6. Proceso de solución de problemas	101
4. Evolución de la mejora continua y el enfoque de sistemas	117
4.1. Introducción.....	117
4.2. Etapas y evolución de la mejora continua	120
4.3. Conceptos de sistemas y enfoques de sistemas.....	122
4.4. La toma de decisiones. Eventos que la activan	147

PARTE II - Métodos

5. Estudio de métodos.....	161
5.1. Definición.....	161
5.2. Procedimiento sistemático del estudio de métodos.....	162
5.3. Registro de métodos.....	176
5.4. Procesos.....	196
5.5. Registro de procesos y procedimientos actuales y propuestos.....	215
6. Análisis de métodos.....	221
6.1. El concepto de análisis.....	222
6.2. Técnica del interrogatorio.....	222
6.3. Listas de comprobación: preguntas de fondo.....	224
6.4. Análisis de la operación.....	235
6.5. Estudio de movimientos.....	240
6.6. Análisis de micromovimientos.....	249
7. Diseño del método perfeccionado.....	267
7.1. Introducción.....	267
7.2. Creatividad y generación de ideas.....	270
7.3. Catálogo de soluciones.....	283
7.4. Evaluar y presentar correctamente las propuestas de mejora, incluyendo su justificación económica, técnica, social, ecológica, legal y ética.....	304
7.5. El ciclo de «estudio – análisis – propuesta de mejora» simplificado.....	311
8. Mejora del cambio rápido de máquina - SMED: Manufactura Ágil.....	317
8.1. Introducción. ¿Qué es el SMED?.....	318
8.2. Conveniencia del SMED.....	319
8.3. El sistema SMED: Descripción de sus etapas.....	321
8.4. Técnicas para aplicar el sistema SMED.....	325
8.5. La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace.....	333
8.6. Casos prácticos.....	334
9. Mejoras de equilibrados en tareas con varios intervinientes.....	349
9.1. Introducción – Reducción del tiempo de demora.....	350

9.2. Mejora de trabajos en cadena	350
9.3. Mejora de tareas simultáneas hombre-hombre	365
9.4. Mejora de tareas simultáneas hombre-máquina	368
10. Criterios para la mejora de procesos	381
10.1. Introducción. El concepto de la mejora de procesos.....	382
10.2. Equilibrado de tareas del proceso.....	388
10.3. Reducción del stock en proceso	394
10.4. Reducción del espacio disponible y los desplazamientos	397
10.5. Implantación de medios para automatizar o facilitar el transporte.....	411
11. La mejora más importante: la Ergonomía.	425
11.1. Introducción.....	426
11.2. Objetivos de la ergonomía.....	427
11.3. Beneficios de la ergonomía	428
11.4. Sistemas hombre – máquina – entorno laboral.....	428
11.5. Análisis y mejora del sistema ergonómico	430
11.6. Ergonomía y seguridad.....	443
11.7. Ergonomía y fatiga.....	445
11.8. Imágenes y referencias	447
12. Innovación e implantación	453
12.1. Introducción y definición.....	454
12.2. La implantación y la resistencia al cambio	458
13. Estudio y análisis de procesos administrativos.	467
13.1. Introducción.....	467
13.2. Elaboración y representación de un proceso administrativo	469
13.3. Mejora de procesos administrativos	478
PARTE III - Medición de tiempos	
14. Fundamentos de la medición del trabajo	489
14.1. Definición y evolución de la medición del trabajo.....	489
14.2. Concepto del tiempo estándar	491

14.3. Importancia del tiempo estándar (TE).....	494
14.4. Métodos generales para medir el tiempo estándar (TE).....	495
14.5. Procedimiento sistemático de medición del trabajo.....	502
15. Prerrequisitos para determinar el tiempo estándar.....	509
15.1. Analista capacitado, competencias requeridas.....	509
15.2. Operario cualificado, curva de aprendizaje.....	511
15.3. Ritmo normal de trabajo, escalas y métodos de valoración.....	512
15.4. Norma de ejecución, especificación de trabajo, procedimiento de operación estándar.....	524
15.5. Ambiente físico de trabajo, requisitos y normas aplicables y aspectos organizativos.....	526
15.6. Materiales para el estudio de tiempos.....	527
16. Estudio de tiempos con cronometraje.....	531
16.1. Introducción: técnicas de cronometraje.....	531
16.2. Etapas del estudio con cronometraje.....	534
16.3. Estudios de tiempos con máquinas.....	579
17. Muestreo del trabajo y estimación estructurada.....	593
17.1. Necesidad del muestreo del trabajo.....	593
17.2. Algunas palabras sobre el muestreo.....	594
17.3. Cómo establecer niveles de confianza.....	595
17.4. Cómo determinar el tamaño de la muestra.....	598
17.5. Cómo efectuar observaciones aleatorias.....	599
17.6. Cómo realizar el estudio.....	602
17.7. Muestreo del trabajo de régimen normal.....	606
17.8. Técnicas de muestreo por grupos.....	606
17.9. Cómo utilizar el muestreo del trabajo.....	607
17.10. Estimación estructurada.....	608
18. Normas de tiempos predeterminadas.....	611
18.1. Definición.....	611
18.2. Antecedentes.....	612
18.3. Ventajas de los sistemas NTPD.....	613
18.4. Inconvenientes de los NTPD.....	614

18.5. Diferentes sistemas NTPD	616
18.6. Utilización de sistemas NTPD	618
18.7. Aplicación de sistemas NTPD.....	627

**19. Elaboración de datos estándar y fórmulas de tiempo:
el estudio de métodos y tiempos parametrizados 641**

19.1. Introducción y conceptos	641
19.2. Principios para elaborar datos estándar y fórmulas de tiempo	642
19.3. Manejo de elementos variables. El estudio de métodos y tiempos parametrizados	653
19.4. Archivo y utilización de datos estándar y fórmulas de tiempo.....	655
19.5. Presentación de los resultados.....	656
19.6. Ejemplos de estudios parametrizados.....	660

PARTE IV - Aplicación de estándares

20. Operaciones: gestión de la producción..... 671

20.1. Introducción y conceptos.....	671
20.2. Plan agregado de producción (PAP).....	673
20.3. Plan maestro de producción (PMP)	686
20.4. MRP (Material Requirements Planning).....	691
20.5. MRP II (Manufacturing Resource Planning).....	696
20.6. Gestión de los cuellos de botella.....	709

21. Control de la productividad y sistemas de incentivos 721

21.1. Introducción y conceptos.....	721
21.2. Conveniencia del control de la productividad.....	728
21.3. Conveniencia de los sistemas de incentivos.....	730
21.4. Control de la productividad	731
21.5. Implantación del control de la productividad.....	760
21.6. Sistemas de incentivos	776
21.7. Características, implantación y mantenimiento de un sistema de incentivos....	787

Síntesis 809

Solucionario 817

Programas.

