

# CONTENIDO

Mensaje de los editores .....	iii
Web de Apoyo .....	v
Los autores .....	vii
Introducción .....	xv

## Capítulo 1 ANTECEDENTES DE LA PRODUCCIÓN MÁS LÍMPIA

Objetivos.....	1
Introducción.....	1
1.1 La importancia de la cuestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible .....	2
1.2 La problemática ambiental de los sectores productivos.....	4
1.3 Diferencias sectoriales.....	6
1.3.1 Sector manufacturero .....	7
1.3.2 Sector agropecuario.....	10
1.3.3 Sector minero .....	11
1.3.4 Sector de servicios .....	12
1.4 Impacto ambiental versus capacidad empresarial .....	15
1.5 Instrumentos para la promoción de la gestión ambiental .....	16
1.6 Los antecedentes de la Producción más Limpia y su definición .....	19
Conclusiones .....	23
Ejercicios .....	23
Referencias bibliográficas .....	37
Páginas web recomendadas .....	39

## Capítulo 2 PML COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD

Objetivos.....	41
Introducción.....	41
2.1 Factores de competitividad empresarial .....	42
2.1.1 Estrategias para la competitividad empresarial.....	43
2.1.2 La incidencia de la problemática ambiental en la competitividad .....	45
2.2 Gestión ambiental y la Producción más Limpia .....	45

2.21 El desarrollo de la gestión ambiental empresarial.....	46
2.2.2 La Producción más Limpia como estrategia de la gestión ambiental empresarial .....	47
2.3 Los conceptos básicos de la Producción más Limpia .....	48
2.4 Niveles de aplicación de la Producción más Limpia en la empresa.....	51
2.4.1 Aplicación en procesos .....	51
2.4.2 Aplicación a nivel de productos .....	54
2.4.3 Aplicación a nivel de servicios.....	56
2.5 Barreras para la aplicación de la Producción más Limpia en la empresa .....	57
2.5.1 Barreras del entorno de la empresa.....	57
2.5.2 Barreras internas de la empresa.....	60
Conclusiones .....	63
Ejercicios .....	63
Referencias bibliográficas.....	69
Páginas web recomendadas .....	70

### Capítulo 3 MERCADOS VERDES

Objetivos.....	71
Introducción.....	71
3.1 El concepto de mercadeo Verde .....	72
3.2 Clientes verdes .....	74
3.3 Productos verdes .....	79
3.4 Definición de mercados objetivo .....	82
3.5 Las coetiquetas .....	85
3.6 Perspectivas del mercado verde .....	90
Ejercicios .....	92
Referencias bibliográficas.....	94
Páginas web recomendadas .....	95

### Capítulo 4 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y SISTEMAS DE GESTIÓN

Objetivos.....	97
Introducción.....	97
4.1 Introducción a los sistemas de gestión ambiental.....	98
4.2 El aprendizaje organizacional y los Sistemas de Gestión Ambiental.....	100
4.3 Los sistemas de gestión ambiental .....	104
4.3.1 Definición y conceptos de los SGA .....	105
4.3.2 Beneficios de los SGA .....	106
4.3.3 Diferentes SGA .....	107
4.3.4 Elementos e implementación de un SGA .....	107

4.3.5 Funciones de una empresa que pueden ser modificadas (e incluso afectadas) por la implementación de un SGA .....	118
4.4 Los diferentes sistemas de gestión ambiental .....	118
4.4.1 La serie ISO 14000 .....	119
4.4.2 Responsabilidad integral .....	121
4.4.3 Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambiental (EMAS).....	122
4.4.4 Gestión de la seguridad y salud ocupacional - OHSAS 18000 .....	123
4.4.5 Norma Ekoscan .....	124
4.4.6 Otros sistemas de gestión ambiental.....	125
Conclusiones .....	126
Referencias bibliográficas .....	126
Páginas web recomendadas .....	127

## Capítulo 5 HERRAMIENTAS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LÍMPIA

Objetivos.....	129
Introducción.....	129
5.1 Definición de herramientas de Producción más Limpia.....	130
5.2 Clasificación de diferentes herramientas.....	131
5.2.1 Según su función .....	131
5.2.2 Según el tema de análisis .....	132
5.2.3 Según el tipo de resultados .....	133
5.3 Descripción de herramientas de Producción más Limpia.....	133
5.3.1 Revisión inicial ambiental .....	134
5.3.2 Ecomapa .....	135
5.3.3 Ecobalances.....	137
5.3.4 Análisis de flujo de sustancias.....	139
5.3.5 Matriz MED y análisis de ciclo de vida .....	141
5.3.6 Buenas prácticas de manufactura .....	143
5.3.7 Análisis de riesgo (AR).....	144
5.3.8 Auditorías ambientales.....	145
5.3.9 Ecoindicadores .....	147
5.3.10 La herramienta de los costos de ineficiencia.....	148
5.4 Metodología de aplicación integral de herramientas.....	149
Conclusiones .....	151
Ejercicios .....	152
Referencias bibliográficas .....	155
Páginas web recomendadas .....	156

## Capítulo 6 COSTOS DE INEFICIENCIA

Objetivos.....	157
Introducción.....	157
6.1 Principios básicos de la contabilidad empresarial .....	158
6.2 Diferentes métodos de análisis de costos.....	160
6.3 La contabilidad ambiental.....	166
6.4 La herramienta de los costos de ineficiencia.....	168
6.5 Ejemplos de costos de ineficiencia .....	171
Conclusiones .....	176
Ejercicios .....	176
Referencias bibliográficas .....	178

## Capítulo 7 LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Objetivos.....	179
Introducción.....	179
7.1 El concepto de ciclo de vida y su esencia.....	180
7.2 La historia y aplicaciones de la metodología de análisis de ciclo de vida.....	181
7.3 La estructura de la metodología de análisis de ciclo de vida .....	183
7.4 Software de ACV .....	189
7.5 Casos de ACV desarrollado en América Latina .....	190
Conclusiones .....	196
Ejercicios .....	197
Referencias bibliográficas .....	205
Páginas web recomendadas .....	206

## Capítulo 8 BUENAS PRÁCTICAS

Objetivos.....	207
Introducción.....	207
8.1 Introducción a las Buenas Prácticas.....	208
8.2 Buenas prácticas de manufactura para la optimización de procesos .....	208
8.3 Uso eficiente de energía .....	210
8.4 Uso eficiente del agua .....	214
8.5 Uso eficiente de materias primas y manejo de residuos.....	218
8.6 Tecnologías más Limpias para la optimización de procesos y productos.....	220
Conclusiones .....	222
Ejercicios .....	222
Referencias bibliográficas .....	224

Páginas web recomendadas .....	225
<b>Capítulo 9 METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE PLM</b>	
Objetivos .....	227
Introducción .....	227
9.1 El proceso de aplicación .....	228
9.2 Sensibilización .....	229
9.3 Diagnóstico empresarial integral .....	230
9.4 Análisis de casos .....	232
9.5 Identificación de puntos críticos y alternativas .....	233
<b>Anexo A DINÁMICA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA</b>	
Objetivos .....	243
1. Introducción a la dinámica .....	243
2. Desarrollo de la dinámica .....	244
3. Reglas de la dinámica .....	246
4. Evaluación de la dinámica .....	248
5. Análisis de la dinámica .....	248
6. Ejercicio sobre la experiencia obtenida en el juego .....	249
<b>Anexo B CASOS</b>	
CASO CAUCHO LUNA .....	251
1. Antecedentes .....	251
2. Descripción .....	252
2.1 Descripción del entorno .....	252
2.2 Instalaciones .....	252
3. Descripción del proceso .....	252
3.1 Materias primas .....	252
3.2 Etapas del proceso .....	253
4. Costos .....	255
CASO AMERICANDY LTDA. ....	256
1. Antecedentes .....	256
2. Descripción de la empresa .....	256
2.1 Descripción del entorno .....	256
2.2 Área física ocupada .....	257
2.3 Organización .....	257
2.4 Seguridad industrial y salud ocupacional .....	257

3. El proceso.....	258
3.1 Descripción del proceso .....	258
3.2 Descripción de tecnologías, equipos y maquinaria .....	259
3.3 Etapas del proceso .....	259
4. Consumos.....	262
4.1 Materias primas .....	262
4.2 Consumo de energía eléctrica.....	262
4.3 Consumos de agua .....	264
4.4 Consumos de gas .....	265
5. Aspectos ambientales .....	265
5.1 Vertimientos .....	265
5.2 Emisiones .....	266
5.3 Residuos sólidos.....	266
5.4 Ruido .....	267
6. Preguntas sobre el caso .....	267
CASO CHACHITOS.....	267
1. Generalidades de la empresa .....	267
2. Contexto de competitividad.....	268
3. Gestión de la empresa .....	268
4. Proceso productivo.....	270
5. Balances de materiales y energía.....	272
6. Aspectos ambientales.....	274
7. Puntos críticos.....	277

## Glosario

## Abreviaturas