

<b>PRÓLOGO .....</b>	<b>XV</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN. LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....</b>	<b>1</b>
1.1. La evaluación ergonómica de puestos de trabajo.....	2
1.2. La evaluación inicial de riesgos.....	4
1.3. Los métodos de evaluación ergonómica .....	5
1.3.1. Introducción .....	5
1.3.2. Métodos de evaluación ergonómica para el análisis postural...	7
1.3.3. Métodos para la evaluación del riesgo derivado de la manipulación manual de cargas.....	8
1.3.4. Métodos de evaluación ergonómica para el análisis de la repetitividad.....	8
1.3.5. Métodos para la evaluación de factores psicosociales.....	9
1.3.6. Métodos para la evaluación del ambiente térmico .....	9
1.3.7. Métodos para la evaluación de múltiples factores de riesgo....	10
BIBLIOGRAFÍA .....	12
<b>2. LOS TRASTORNOS MÚSCULO - ESQUELÉTICOS.....</b>	<b>15</b>
2.1. Introducción .....	16
2.2. La magnitud del problema de los TME en el marco socioeconómico actual .....	17
2.3. Clasificación de los TME .....	20
2.4. Principales lesiones músculo - esqueléticas y su localización.....	21
2.4.1. TME en el cuello y hombros .....	21
2.4.2. TME en los brazos y el codo.....	22
2.4.3. TME en la mano y la muñeca .....	22
2.4.4. TME en la columna vertebral .....	23
2.4.5. TME en los miembros inferiores .....	24
2.5. TME considerados enfermedades profesionales.....	24
2.5.1. Factores de riesgo relacionados con los TME.....	27
2.6. Factores de riesgo asociados a las distintas partes del cuerpo.....	30
2.6.1. Factores de riesgo relacionados con TME en el cuello y cuello-hombros.....	30

2.6.2.	Factores de riesgo relacionados con TME en los hombros .....	31
2.6.3.	Factores de riesgo relacionados con TME en el codo.....	31
2.6.4.	Factores de riesgo relacionados con TME en la mano y la muñeca.	32
2.6.5.	Factores de riesgo relacionados con TME en la espalda .....	34
2.7.	Características individuales del trabajador que influyen en los TME .....	35
2.7.1.	La influencia de la edad y la antigüedad laboral en los TME ..	36
2.7.2.	La influencia del género en los TME.....	37
2.7.3.	La influencia de determinadas medidas antropométricas en los TME .....	40
2.7.4.	La influencia del tabaquismo en los TME .....	41
2.8.	La influencia del ambiente térmico en los TME .....	42
2.9.	La influencia de los factores psicosociales en los TME .....	42
	BIBLIOGRAFÍA .....	45
<b>3.</b>	<b>EL MÉTODO RULA. EVALUACIÓN DE LA POSTURA.....</b>	<b>53</b>
3.1.	Introducción .....	54
3.2.	Procedimiento de aplicación .....	55
3.3.	Grupo A: puntuaciones de los miembros superiores.....	56
3.3.1.	Puntuación del brazo.....	56
3.3.2.	Puntuación del antebrazo .....	58
3.3.3.	Puntuación de la muñeca.....	60
3.4.	Grupo B: puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello .....	62
3.4.1.	Puntuación del cuello .....	62
3.4.2.	Puntuación del tronco .....	63
3.4.3.	Puntuación de las piernas.....	65
3.5.	Puntuaciones globales .....	66
3.5.1.	Puntuación global para los miembros del grupo A .....	66
3.5.2.	Puntuación global para los miembros del grupo B .....	67
3.5.3.	Influencia del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada.....	67
3.6.	Puntuación final.....	68
3.7.	Recomendaciones .....	69
	EJERCICIO RESUELTO .....	70
	Descripción del puesto .....	70
	Mediciones.....	71
	Evaluación de la postura.....	71
	EJERCICIO PROPUESTO.....	80
	Solución al ejercicio propuesto.....	81
	CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....	82
	BIBLIOGRAFÍA .....	83

<b>4. EL MÉTODO OWAS. EVALUACIÓN DE LA POSTURA .....</b>	<b>85</b>
4.1. Introducción .....	86
4.2. Aplicación del método .....	86
4.3. Método de codificación de las posturas observadas .....	88
4.3.1. Posiciones de la espalda: primer dígito del "código de postura".....	88
4.3.2. Posiciones de los brazos: segundo dígito del "código de postura".....	89
4.3.3. Posiciones de las piernas: tercer dígito del "código de postura".....	90
4.3.4. Cargas y fuerzas soportadas: cuarto dígito del "código de postura".....	91
4.3.5. Codificación de fase: quinto dígito del "código de postura".....	92
4.4. Categorías de riesgo .....	93
EJERCICIO RESUELTO .....	96
Descripción del puesto .....	96
Mediciones.....	96
Codificación de las posturas.....	98
Cálculo de frecuencias.....	100
EJERCICIO PROPUESTO.....	105
Mediciones.....	106
Codificación de las posturas.....	106
Cálculo de frecuencias.....	107
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....	110
BIBLIOGRAFÍA .....	112
<b>5. EL MÉTODO REBA. EVALUACIÓN DE LA POSTURA.....</b>	<b>113</b>
5.1. Introducción .....	114
5.2. Procedimiento de aplicación .....	114
5.3. Grupo A: puntuaciones del tronco, cuello y piernas .....	116
5.3.1. Puntuación del tronco .....	117
5.3.2. Puntuación del cuello .....	118
5.3.3. Puntuación de las piernas.....	119
5.4. Grupo B: puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) .....	121
5.4.1. Puntuación del brazo.....	121
5.4.2. Puntuación del antebrazo .....	123
5.4.3. Puntuación de la muñeca.....	124
5.5. Puntuaciones de los grupos A y B.....	125
5.6. Puntuación de la carga o fuerza.....	126

5.7.	Puntuación del tipo de agarre .....	127
5.8.	Puntuación C .....	127
5.9.	Puntuación final .....	128
5.10.	Conclusiones .....	130
EJERCICIO RESUELTO .....		130
	Descripción del puesto .....	130
	Mediciones.....	131
	Evaluación de la postura.....	131
EJERCICIO PROPUESTO.....		140
	Mediciones.....	141
	Resultado del ejercicio propuesto .....	142
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....		142
BIBLIOGRAFÍA .....		144
<b>6.</b>	<b>EL MÉTODO NIOSH. EVALUACIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....</b>	<b>145</b>
6.1.	Introducción .....	146
6.2.	Localización estándar de levantamiento .....	147
6.3.	Limitaciones del método .....	148
6.4.	Aplicación del método NIOSH .....	148
6.4.1.	Cálculo de IL en análisis monotarea .....	151
6.4.2.	Cálculo de IL en análisis multitarea.....	151
6.4.3.	Factor Multiplicador Horizontal (HM, <i>Horizontal multiplier</i> )..	153
6.4.4.	Factor Multiplicador Vertical (VM, <i>Vertical multiplier</i> ) .....	154
6.4.5.	Factor Multiplicador de Distancia (DM, <i>Distance multiplier</i> ) ..	154
6.4.6.	Factor Multiplicador de Asimetría (AM, <i>Asymmetry multiplier</i> ).....	155
6.4.7.	Factor Multiplicador de Frecuencia (FM, <i>Frequency multiplier</i> ) .....	155
6.4.8.	Factor Multiplicador de Agarre (CM, <i>Coupling Multiplier</i> ).....	157
EJERCICIO RESUELTO .....		158
	Descripción del puesto .....	158
	Definición de tareas y variables .....	160
	Cálculo de los índices de levantamiento para cada tarea.....	161
	Cálculo del índice de levantamiento compuesto.....	164
EJERCICIO PROPUESTO.....		165
	Definición de variables .....	166
	Resultado del ejercicio propuesto .....	167
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....		169
BIBLIOGRAFÍA .....		171

<b>7. TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO. EVALUACIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS .....</b>	<b>173</b>
7.1. Introducción .....	174
7.2. Procedimiento de aplicación .....	174
7.2.1. Recopilación de datos necesarios para el cálculo.....	175
7.2.2. Consulta de tablas de elevación y descarga .....	175
7.2.3. Consulta de tablas de empuje y arrastre .....	178
7.2.4. Consulta de tablas de transporte.....	182
7.3. Etapa de cálculo .....	184
7.4. Observaciones al método.....	184
EJERCICIO RESUELTO .....	185
Descripción del puesto .....	185
Resultado de la consulta.....	185
EJERCICIO PROPUESTO.....	186
Resultado del ejercicio propuesto .....	187
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....	188
BIBLIOGRAFÍA .....	190
<b>8. LA GUÍA TÉCNICA DEL INSHT. EVALUACIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS .....</b>	<b>191</b>
8.1. Introducción .....	192
8.2. Fundamentos del método.....	193
8.3. Consideraciones previas a la aplicación del método .....	195
8.4. Datos de manipulación manual de la carga .....	195
8.5. Condiciones ergonómicas .....	199
8.6. Condiciones individuales .....	200
8.7. Cálculo del peso aceptable.....	200
8.7.1. Obtención del peso teórico .....	201
8.7.2. Factor de corrección de la población protegida .....	202
8.7.3. Análisis de la tolerancia del riesgo .....	203
8.8. Medidas correctivas.....	205
8.9. Resumen de aplicación del método .....	205
8.10. Conclusiones .....	207
EJERCICIO RESUELTO .....	208
Descripción del puesto .....	208
Aplicación del método .....	210
EJERCICIO PROPUESTO.....	213
Resultado del ejercicio propuesto .....	214
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....	214
BIBLIOGRAFÍA .....	216

<b>9. EL MÉTODO JSI. EVALUACIÓN DE LA REPETITIVIDAD.....</b>	<b>217</b>
9.1. Introducción .....	218
9.2. La aplicación del método.....	218
9.3. Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea una vez. ....	219
9.4. Medición de la duración de los esfuerzos.....	220
9.5. Frecuencia de los esfuerzos.....	221
9.6. Estimación de la posición anatómica de la mano.....	222
9.7. Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea .....	222
9.8. Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea.....	223
9.9. Cálculo de los factores multiplicadores .....	223
9.10. Cálculo del Strain Index .....	224
EJERCICIO RESUELTO .....	225
Descripción del puesto .....	225
Cálculo de los factores multiplicadores .....	225
Cálculo del índice JSI.....	230
EJERCICIO PROPUESTO.....	231
Resultados del ejercicio propuesto.....	231
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....	231
BIBLIOGRAFÍA .....	233
<b>10. EL MÉTODO CHECK LIST OCRA.</b>	
<b>EVALUACIÓN DE LA REPETITIVIDAD .....</b>	<b>235</b>
10.1. Introducción .....	236
10.2. Características del método Check List OCRA.....	237
10.3. Aplicación del método Check List OCRA .....	239
10.4. Evaluación del riesgo intrínseco de un único puesto.....	240
10.4.1. Evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y de la duración neta del ciclo.....	240
10.5. Descripción de procedimientos adicionales para el cálculo de índice Check List OCRA .....	253
10.5.1. Evaluación del riesgo asociado a un trabajador que ocupa un único puesto.....	253
10.5.2. Evaluación del riesgo intrínseco asociado a un conjunto de puestos .....	253
10.5.3. Evaluación del riesgo asociado a un trabajador que rota entre un conjunto de puestos .....	254
10.6. Conclusiones .....	257
EJERCICIO RESUELTO .....	257
Descripción del puesto .....	257

Cálculo de la frecuencia de acción.....	260
Evaluación de la duración neta del movimiento repetitivo y de la duración neta del ciclo.....	261
Factor de recuperación.....	262
Factor de frecuencia.....	262
Factor de fuerza.....	263
Factor de postura.....	263
Factores adicionales.....	269
Multiplicador correspondiente a la duración neta del movimiento repetitivo.....	269
Obtención de la puntuación final.....	269
EJERCICIO PROPUESTO.....	270
Resultado del ejercicio propuesto.....	272
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN.....	276
BIBLIOGRAFÍA.....	277
<b>11. EL MÉTODO FANGER. EVALUACIÓN DEL AMBIENTE TÉRMICO.....</b>	<b>279</b>
11.1. Introducción.....	280
11.2. Procedimiento de aplicación.....	281
11.3. Recopilación de datos necesarios para el cálculo.....	281
11.3.1. El aislamiento de la ropa.....	281
11.3.2. La tasa metabólica.....	283
11.3.3. Características del ambiente.....	286
11.4. Etapa de cálculo.....	286
11.4.1. Cálculo del voto medio estimado (PMV).....	286
11.4.2. Cálculo del porcentaje de personas insatisfechas (PPD).....	288
11.5. Análisis de los resultados.....	289
11.5.1. Voto medio estimado (PMV).....	289
11.5.2. Porcentaje de personas insatisfechas (PPD).....	289
11.5.3. Balance térmico.....	289
11.6. Conclusiones.....	290
EJERCICIO RESUELTO.....	291
Descripción del puesto.....	291
Cálculo del voto medio estimado (PMV).....	291
Resultado del porcentaje de insatisfechos (PPD).....	293
Resultado del balance térmico.....	293
EJERCICIO PROPUESTO.....	294
Solución al ejercicio propuesto.....	294
CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN.....	295
BIBLIOGRAFÍA.....	297

<b>12. LA ROTACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO .....</b>	<b>299</b>
12.1. Introducción .....	300
12.2. Definición.....	302
12.3. La rotación de puestos de trabajo como cambio organizativo.....	303
12.3.1. Gestión del cambio organizativo.....	304
12.3.2. Interacciones entre la organización del trabajo y la ergonomía .....	310
12.4. Principales enfoques de la rotación de puestos de trabajo.....	312
12.4.1. La rotación y el aprendizaje.....	313
12.4.2. La rotación y la productividad .....	315
12.4.3. La rotación y los trastornos músculo-esqueléticos (TME) .....	319
12.4.4. La rotación y los factores psicosociales.....	326
12.4.5. La rotación y la integración de trabajadores.....	328
12.4.6. Consideraciones para implementar un sistema de rotaciones...	331
12.5. Discusión sobre la rotación .....	337
12.6. Casos de aplicación de la rotación de puestos de trabajo .....	339
12.6.1. La rotación de puestos de trabajo en la industria del automóvil en Europa.....	339
12.6.2. La rotación de puestos de trabajo en Estados Unidos en el sector manufacturero .....	341
12.7. Beneficios y limitaciones de la rotación.....	342
BIBLIOGRAFÍA .....	345
<b>SOLUCIONES A LAS CUESTIONES DE AUTOEVALUACIÓN .....</b>	<b>350</b>