

**ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD
EN EL TRABAJO**



ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

4

Directora de la publicación
Jeanne Mager Stellman, PhD



Subdirector general de la publicación
Michael McCann, PhD, CIH

Subdirectores de la publicación
Leon Warshaw, MD Carole Brabant, PhD

Redactores principales

John Finklea, MD, Dr PH	Jacqueline Messite, MD
Georges H. Coppée, MD	Steven L. Sauter, PhD
Vilma R. Hunt, BDS, AM	Jerry Spiegel, MA, MSc
Richard S. Kraus, PE, CSP	Colin L. Soskolne, PhD
Wolfgang Laurig, Dr-Ing	Benedetto Terracini, MD
Melvin L. Myers, BS, MPA	

Gestión editorial
Chantal Dufresne, BA



La edición original de esta obra ha sido publicada por la Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra) bajo el título "Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition". Esta edición española se publica con la autorización de la OIT y bajo las condiciones del Acuerdo firmado entre la Oficina Internacional del Trabajo y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España en materia de publicaciones.

Copyright © de la edición inglesa, Organización Internacional del Trabajo, 1998

Copyright © de la edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmadas incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que la OIT las sancione.

El lector asume que las partes facilitan la presente documentación sin garantía de ningún tipo. Las partes no se hacen responsables de la validez ni de la integridad de ninguno de los datos, incluidos errores, inexactitudes u omisiones, ni de las posibles consecuencias que implique la utilización de dichos datos. Ni los autores ni la OIT, ni las instituciones colaboradoras son responsables de los daños ni de cualquier otra reclamación o demanda que se deriven de la utilización de estos datos.

Las referencias a firmas, procesos o productos comerciales no implica aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas, procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

La presente edición es la versión española de la cuarta edición inglesa, revisada y enriquecida con las aportaciones ofrecidas y destinadas a la misma por la OIT y con las peculiaridades y conceptos incorporados al cuerpo de la enciclopedia por especialistas, con objeto de hacer su utilización más asequible en los países de habla hispana. En la traducción, coordinación y financiación de la presente edición han colaborado:

- *Ministerio de Sanidad y Consumo*
- *Instituto Nacional de la Salud*
- *Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo*
- *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*
- *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*
- *Agencia Española de Cooperación Internacional*
- *Oficina Internacional del Trabajo*



Los editores agradecen la colaboración y confianza demostradas por la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo en la elaboración de esta obra.



Edita y distribuye:
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Subdirección General de Publicaciones
Agustín de Bethencourt, 11 28003 Madrid

NIPO: 201-01-029-5
ISBN: 84-7434-998-2
Depósito legal: M. 13.003-2001
Traducción y maquetación: CELER PAWLOWSKY

AUTORES Y DIRECTORES

A **Avraham Aladjem, DSc**
Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de Israel
Tel Aviv
Israel

C **Janet L. Collins, MD, MPH**
Medical Director
Division of Occupational Medicine
Sherman Health Systems
Elgin, Illinois
Estados Unidos

D **Alexander Donagi, DSc, MPH**
Profesor
Facultad de Medicina
Universidad de Tel Aviv
Director
Centro de Información
Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de Israel
Tel Aviv
Israel

F **Linda S. Forst, MS, MD, MPH**
Assistant Professor
School of Public Health
University of Illinois at Chicago
Chicago, Illinois
Estados Unidos

H **David L. Hinkamp, MD, MPH**
Visiting Assistant Professor
School of Public Health
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan
Estados Unidos

K **Niels Koehncke, BSc (hon), MD**
Resident, Occupational Medicine Program
Department of Public Health Sciences
University of Alberta
Edmonton, Alberta
Canadá

K **Kari Kurppa, MD PhD**
Ayudante del Director del Departamento
Departamento de Epidemiología y Bioestadística
Instituto de Salud en el Trabajo
Helsinki
Finlandia

M **Pia Markkanen, MSc, Eng**
Experto asociado
Oficina Internacional del Trabajo
Bangkok
Tailandia

O **Debra Osinsky, MPH**
Editorial Consultant
Encyclopaedia of Occupational Health and Safety
International Labour Office
Highland Park, Nueva Jersey
Estados Unidos

R **Beth Donovan Reh, MHS**
Industrial Hygienist
Hazard Evaluations and Technical Assistance Branch
National Institute for Occupational Safety and Health
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

S **Menachem Schwartz, BSc, MSc**
Director General
Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de Israel
Tel Aviv
Israel

J **Jeanne M. Stellman, PhD**
Directora de la publicación
Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Ginebra
Suiza

School of Public Health
Columbia University
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

S **Steven D. Stellman, PhD, MPH**
Chief
Division of Epidemiology
American Health Foundation
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Para la versión inglesa original

Sarah Alvarez	John McKenna
Maria Arteta	Julie Nayler
May Ballerio-Hofman	Catherine H. Perring
Lillian Benjamin	Peter Perring
Michel Berka	Bodhani Pieris
Walter Benjamin	Giles Reed
Christian Bolufer	Kirsten Reed
Claude Chaperon	John G. Rodwan, Jr.
Kyle Creane	Nancy J. Rodwan
Denis Cullinan	David Rosenweig
Johanna de Vries	David Rowley
Robert Dees	Oriele Rovaletti
Margaret Fennessy	Daniel Ruffieux
Raymond Figuières	Jacques P. Tremblet
Betty Goldman	Steven Sacks
Susan Guthridge	Barbara Sandi
Kathleen Susan Hurst	Gabor Sandi
Claudia Hommel	Anneliese Shulte
Rachael Horner	Jonathon Stampf
Sanna Immonen	Fred Stanton
Lisa Kellner	Prabha Sundaram
Diana Signe Kline	Juan Tenorio
Nana-Ekua Leigh	Jennifer Valdes
Robert Leuze	Tracy Weber
Elizabeth Mahiga	Berit Widing-Pry
Christiane Melin	Sydney G. Williams
Jacky Merteau	Su Zen

Para la versión española

Han colaborado de forma desinteresada en las diversas fases de correcciones técnicas los/las siguientes expertos/expertas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, coordinados por Dña. M^a Carmen Guardiola Huertas:

Rosa M ^a Alonso Espadalé	Alicia Huici Montagud
M ^a José Berenguer Subils	Margarita Lezcano Núñez
Angelina Constans Aubert	M ^a Carmen Martí Solé
Rafael Denia Candel	Adoración Pascual Benés
Carlos Die Goyanes	Leandro Regidor Braojos
Alejo Fraile Cantalejo	M ^a Gracia Rosell Farrás
Asunción Freixa Blanxart	Concepción Santolaya Martínez
Enrique Gadea Carrera	Xavier Solans Lampurdanés
M ^a Carmen Guardiola Huertas	M ^a Carmen Torres Lacalle
Andrés Harto Castaño	M ^a Carmen Ugarte Oterino

A **Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC)**
150, cours Albert-Thomas
69372 Lyon Cedex 08
Francia
Tel. +33-4 7273 8485
Fax +33-4 7273 8575

American Health Foundation
320 East 43rd Street
Nueva York, NY 10017
Estados Unidos
Tel. +1-212 551 2521
Fax +1-212 687 2339

American Industrial Hygiene Association (AIHA)
2700 Prosperity Avenue
Fairfax, VA 22031
Estados Unidos
Tel. +1-703 849 8888
Fax +1-703 207 3561

American Petroleum Institute
1220 L Street NW
Washington DC 20005
Estados Unidos
Tel. +1-202 682 8308
Fax +1-202 682 8270

Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS)
4, route des Morillons
1211 Genève 22
Suiza
Tel. +41-22 799 6617
Fax +41-22 799 8509

B **Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA)**
Alte Heerstrasse 111
D-53754 Sankt Augustin
Alemania
Tel. +49-2241 231 02
Fax +49-2241 231 2234

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Fachbereich Arbeitsmedizin
Nöldnerstrasse 40/42
D-10317 Berlin
Alemania
Tel. +49-30 5154 8180
Fax +49-30 5154 8170

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Fachbereich Arbeitsschutz
Friedrich-Henkel-Weg 1-25
D-44149 Dortmund
Alemania
Tel. +49-231 90 71 340
Fax +49-231 90 71 454

C **Canadian Auto Workers Union (CAW)**
205 Placer Court, North York
Willowdale, Ontario M2H 3H9
Canadá
Tel. +1-416 497 4110
Fax +1-416 495 3785

Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS)
250 Main Street East
Hamilton, Ontario L8N 1H6
Canadá
Tel. +1-905 572 2981
Fax +1-905 572 2206

Canadian Labour Congress
2841 prom. Riverside Drive
Ottawa, Ontario K1V 8X7
Canadá
Tel. +1-613 521 3400
Fax +1-613 521 4655

Center to Protect Workers' Rights
111 Massachusetts Avenue NW
Washington DC 20001
Estados Unidos
Tel. +1-202 962 8490
Fax +1-202 962 8499

CISL National Board
Dipartimento Politiche Internazionali
Via Po 21
Roma 00198
Italia
Tel. +39-6 847 3357
Fax +39-6 841 3782

Columbia University
School of Public Health
Nueva York, NY 10032
Estados Unidos
Tel. +1-212 305 3464
Fax +1-212 305 3405

H **Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)**
Alte Heerstrasse 111
D-53754 Sankt Augustin
Alemania
Tel. +49-2241 231 1150
Fax +49-2241 231 1391

Health and Safety Executive (HSE)
Rose Court
2 Southwark Bridge
Londres SE1 9HS
Reino Unido
Tel. +44-171 717 6000
Fax +44-171 717 6717

I **Institut de Recherche en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST)**
505, boulevard De Maisonneuve Ouest
Montréal, Québec H3A 3C2
Canadá
Tel. +1-514 288 1551
Fax +1-514 288 0998

Institut für Arbeitsphysiologie (IfADO)
Universität Dortmund
Ardeystrasse 67
D-44139 Dortmund
Alemania
Tel. +49-231 10 84 361
Fax +49-231 10 84 402

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
30, rue Olivier Noyer
75680 Paris Cedex 14
Francia
Tel. +33-1 4044 3000
Fax +33-1 4044 3099

Institut universitaire romand de Santé au Travail (IST)
1005 Lausanne
Suiza
Tel. +41-21 314 7421
Fax +41-21 314 7420

Institute of Occupational Medicine
Chinese Academy of Preventive Medicine
29 Nan Wei Road
Pekín 100050
República Popular China
Tel. +86-10 6301 4323
Fax +86-10 6301 4323

Instituto de Investigación Científica de Salud en el Trabajo
Academia Rusa de las Ciencias Médicas
31, Prospekt Budennogo
105275 Moscú
Federación Rusa
Tel. +7-095 365 0209
Fax +7-095 366 0583

Instituto de Medicina del Trabajo y Salud Ambiental
13 Koscielna Street
41-200 Sosnowiec
Polonia
Tel. +48-3 266 0640
Fax +48-3 266 1124

Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de Israel
22 Maze Street
PO Box 1122
Tel-Aviv 61010
Israel
Tel. +972-3 629 7314
Fax +972-3 525 2448

**Instituto Nacional de la
Vida Laboral**

Ekelundsvägen 16
S-171 84 Solna
Suecia
Tel. +46-8 730 9100
Fax +46-8 730 1967

**Instituto Nacional de Seguridad
e Higiene en el Trabajo**

Torrelaguna 73
28027 Madrid
España
Tel. +34-1 403 7000
Fax +34-1 403 0050

**Instituto Nofer de la Medicina
en el Trabajo**

8 Sw. Teresy Street
PO Box 199
90-950 Lodz
Polonia
Tel. +48-42 314 502
Fax +48-42 568 331

**Instituto para la Ciencia del
Trabajo**

2-8-14 Sugao
Miyamae-ku
Kawasaki 216-8501
Japón
Tel. +81-4 4977 2121
Fax +81-4 4977 7504

Instituto Seguros Sociales

Centro Administrativo Nacional
Diagonal 40, n.o 46-A-17
Bogotá
Colombia
Tel. +57-1 222 4491
Fax +57-1 222 1315

**International Commission on
Occupational Health (ICOH)**

Lower Kent Ridge Road
Singapore 0511
Singapur
Tel. +65 772 4290
Fax +65 779 1489

Istituto di Medicina del Lavoro

Università degli Studi di Milano
Via San Barnaba 8
I-20122 Milán
Italia
Tel. +39-2 55 11 610
Fax +39-2 551 87 172

**National Fire Protection
Association International**

1 Batterymarch Park
PO Box 9101
Quincy, MA 02269-9101
Estados Unidos
Tel. +1-617 770 3000
Fax +1-617 770 0700

**National Institute for
Occupational Safety and
Health (NIOSH)**

Hubert H. Humphrey Building
200 Independence Avenue SW
Washington DC 20201
Estados Unidos
Tel. +1-202 401 0721
Fax +1-202 260 4464

**Occupational Safety and Health
Administration**

US Department of Labor
National Office
200 Constitution Avenue NW
Washington DC 20010
Estados Unidos
Tel. +1-215 596 1201
Fax +1-215 596 4872

**Organización Internacional de
Normalización (ISO)**

1, rue de Varembe
PO Box 56
1211 Genève 20
Suiza
Tel. +41-22 749 0111
Fax +41-22 733 3430

**Organización Mundial de la Salud
(OMS)**

20, avenue Appia
1211 Genève 27
Suiza
Tel. +41-22 791 2111
Fax +41-22 791 3111

**Schweizerische Unfall-
versicherungs-Anstalt (SUVA)**

Swiss Occupational Accident Insurance
PO Box 4358
6002 Luzern
Suiza
Tel. +41-41 419 5111
Fax +41-41 419 6170

**Sheffield Occupational
Health Project**

Mudford's Buildings
37 Exchange Street
Sheffield S2 5TR
Reino Unido
Tel. +44-114 275 5760
Fax +44-114 249 1883

Työterveyslaitos

Instituto de Salud en el Trabajo
Topeliuksenkatu 41 a A
FIN-00250 Helsinki
Finlandia
Tel. +358-9 4747 383
Fax +358-9 4747 490

**United Automobile, Aerospace
and Agricultural Implement
Workers of America (UAW)**

8000 East Jefferson Avenue
Detroit, MI 48214
Estados Unidos
Tel. +1-313 926 5563
Fax +1-313 824 4473

**United Food and
Commercial Workers**

1775 K Street NW
Washington DC 20006-1598
Estados Unidos
Tel. +1-202 223 3111
Fax +1-202 4661562

University of Alberta

Faculty of Medicine and Oral Health
Sciences
Department of Public Health Sciences
13-103 Clinical Sciences Building
Edmonton, Alberta T6G 2G3
Canadá
Tel. +1-403 492 6013
Fax +1-403 492 0364

IV

GUIAS

•

INDICES

•

DIRECTORIO DE EXPERTOS

SUMARIO

VOLUMEN

IV

<i>Autores y directores</i>	v
<i>Equipo de producción</i>	vi
<i>Instituciones colaboradoras</i>	vii
<i>Cómo utilizar esta Enciclopedia</i>	xv

PARTE XVIII. GUIAS

103. Guía de profesiones	Alexander Donagi, Avraham Aladjem y Menachem Schwartz, <i>Directores del capítulo</i>
Sistematización de los riesgos profesionales por ocupación	<i>Alexander Donagi y Avraham Aladjem</i> 103.2
Conductor de ambulancia (servicios médicos)	103.5
Conductor de camiones	103.6
Cristalero	103.8
Chófer	103.9
Encolador	103.10
Exterminador de plagas	103.12
Fontanero	103.14
Higienista	103.16
Jardinero	103.18
Manipulador de animales	103.20
Mecánico de automóviles	103.22
Modelista	103.24
Operador de caldera	103.25
Pintor (no artístico)	103.27
Reparador de aparatos eléctricos	103.29
Soldador (electrosoldeo)	103.30
Soldador (estañosoldeo, cobresoldeo)	103.32
Técnico de laboratorio	103.34
104. Guía de productos químicos	Jeanne Mager Stellman, Debra Osinsky y Pia Markkanen, <i>Directoras del capítulo</i>
Acidos inorgánicos	104.5
Acidos y anhídridos orgánicos	104.12
Alcoholes	104.32
Aldehídos y cetales	104.45
Materiales alcalinos	104.56
Amidas	104.73
Aminas alifáticas	104.80
Formación de nitrosaminas	104.80
Aminas aromáticas	104.95

Azidas	104.121
Compuestos de boro	104.130
Compuestos de ciano	104.137
Compuestos epoxidicos	104.152
Esteres, acetatos	104.162
Esteres acrílicos	104.172
Esteres, alcanosatos (excepto acetatos)	104.176
Eteres	104.183
Fluorocarburos	104.190
Eteres glicólicos	104.201
Gliceroles y glicoles	104.209
Halógenos y sus compuestos	104.215
Compuestos heterocíclicos	104.227
Hidrocarburos saturados y alicíclicos	104.239
Hidrocarburos, alifáticos y halogenados	104.249
Hidrocarburos alifáticos insaturados	104.275
Hidrocarburos aromáticos	104.282
Hidrocarburos aromáticos halogenados	104.296
Hidrocarburos poliaromáticos	104.310
Isocianatos	104.320
Cetonas	104.326
Nitrocompuestos alifáticos	104.338
Nitrocompuestos aromáticos	104.346
Peróxidos orgánicos e inorgánicos	104.362
Fenoles y compuestos fenólicos	104.368
Fosfatos inorgánicos y orgánicos	104.382
Ftalatos	104.394
Sílice y compuestos organosilíceos	104.399
Compuestos orgánicos de azufre	104.406
Compuestos inorgánicos de azufre	104.417
Monóxido de carbono	104.429

105. Guía de unidades y abreviaturas

Sistema internacional de unidades	105.2
Acrónimos y abreviaturas	105.4

PARTE XIX. INDICES

A. Índice temático	A.1
B. Índice de productos químicos	B.1
C. Índice de autores	C.1

PARTE XX. DIRECTORIO DE EXPERTOS

Directorio de expertos

Indice del directorio	DIR.1
Por nombre	DIR.72
Por países	DIR.76
<i>Sumario completo</i>	<i>xxi</i>
<i>Tablas</i>	<i>lvii</i>
<i>Figuras</i>	<i>lxxxv</i>



UNA ENCICLOPEDIA DE PARTES INTERRELACIONADAS

Los cuatro volúmenes de la cuarta edición de la *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* se han organizado en partes independientes pero interrelacionadas que, a su vez, se dividen en capítulos, secciones y artículos. Con la clasificación en **partes** se ha pretendido reflejar las principales áreas disciplinarias o de estudio. Estas se han subdividido en **capítulos**, supervisados por uno o varios directores de edición. Los capítulos incluidos en cada parte ofrecen una visión general del área de estudio o de la disciplina en cuestión. Constan de **artículos** elaborados por expertos en la materia tratada. Asimismo, los de mayor extensión pueden dividirse en **secciones** lógicas. La intención es facilitar la revisión y el análisis de las tendencias y los temas principales. El contenido de cada volumen se esboza a continuación.

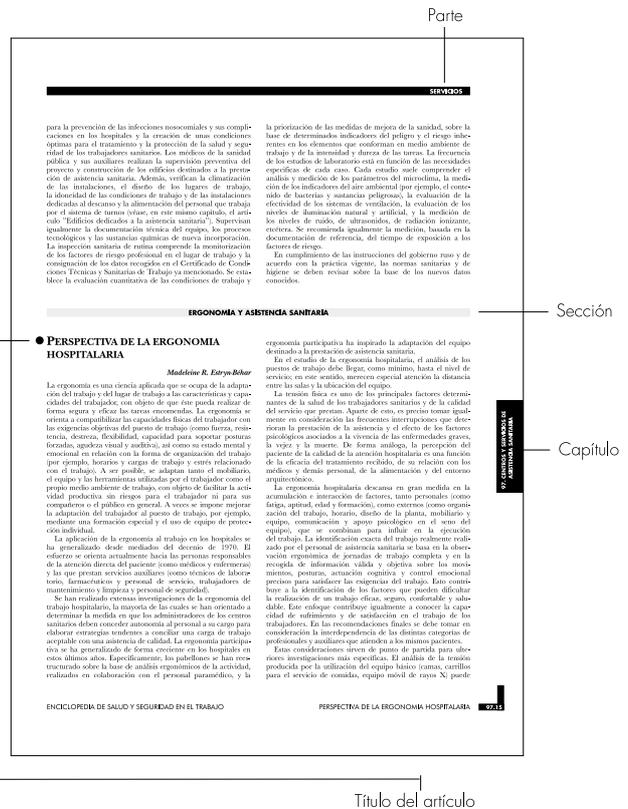
La obra consta de 105 capítulos numerados consecutivamente. Las páginas, figuras y tablas se han clasificado en función del capítulo (p. ej., la página 10.3 es la tercera del décimo capítulo). Al comienzo de cada volumen se incluye un índice. El índice específico de cada capítulo figura en la primera página del mismo. Además, cada volumen contiene una relación de las personas que han contribuido a su elaboración (autores y directores de edición), en la que se refiere sus datos profesionales. Los índices generales pueden consultarse en el volumen IV. Los correspondientes a los volúmenes I, II y III se han incluido también al final del volumen IV, junto con una relación exhaustiva de las tablas y las figuras.

Los elementos gráficos de la presente *Enciclopedia* reflejan su estructura. Las *denominaciones de las partes* y los *títulos de los artículos* figuran, respectivamente, en el encabezado y en la esquina inferior de cada página. Los *nombres de los capítulos* aparecen en los marcadores colocados en el borde exterior de las páginas impares. Las *barras de sección* separan las distintas secciones que componen los capítulos.

Volumen I

En este volumen se ofrece información sobre las enfermedades y las lesiones de origen profesional; y la gestión y los sistemas sanitarios que se han desarrollado para reconocer, tratar y prevenir estos problemas. Asimismo, se analizan las herramientas y los enfoques básicos utilizados para detectar, controlar y realizar un seguimiento de dichos trastornos. El volumen comprende cuatro partes y treinta y tres capítulos. Algunas cuestiones se abordan ampliamente en más de un capítulo. Estas relaciones principales se ilustran en la tabla adjunta.

Parte I. *El cuerpo humano* consta de trece capítulos sobre sistemas orgánicos, cáncer de origen profesional y trastornos sistémicos, y ha sido redactada desde el punto de vista de la



para la prevención de las infecciones nosocomiales y sus complicaciones en los hospitales y la creación de unas condiciones óptimas para el tratamiento y la protección de la salud y seguridad de los trabajadores sanitarios. Los médicos de la sanidad pública y sus auxiliares realizan la supervisión preventiva del proceso y construcción de los edificios destinados a la prestación de asistencia sanitaria. Además, verifican la climatización de las instalaciones, el diseño de los lugares de trabajo, la idoneidad de las condiciones de trabajo y de las instalaciones dedicadas al descanso y la alimentación del personal que trabaja por el sistema de turnos (*véase*, en este mismo capítulo, el artículo "Edificios dedicados a la asistencia sanitaria"). Supervisan igualmente la documentación técnica del equipo, los procesos tecnológicos y las sustitutas óptimas de nueva incorporación. La inspección sanitaria de rutina comprende la documentación de los factores de riesgo profesional en el lugar de trabajo y la consignación de los datos recogidos en el Certificado de Condiciones Técnicas y Sanitarias de Trabajo ya mencionado. Se efectúa la evaluación cuantitativa de las condiciones de trabajo y

la priorización de las medidas de mejora de la sanidad, sobre la base de determinados indicadores del peligro y el riesgo inherentes en los elementos que conforman el medio ambiente de trabajo y de la intensidad y duración de las tareas. La frecuencia de los estudios de laboratorio está en función de las necesidades específicas de cada caso. Cada estudio suele comprender el análisis y medición de los parámetros del microclima, la medición de los indicadores del aire ambiental (por ejemplo, el contenido de bacterias y sustancias peligrosas), la evaluación de la efectividad de los sistemas de ventilación, la evaluación de los niveles de iluminación natural y artificial, y la medición de los niveles de ruido, de ultrasonidos, de radiación ionizante, etcétera. Se recomienda igualmente la medición, basada en la documentación de referencia, del tiempo de exposición a los factores de riesgo.

El cumplimiento de las instrucciones del gobierno ruso de acuerdo con la práctica vigente, las normas sanitarias y de higiene se deben revisar sobre la base de los nuevos datos cono-

● PERSPECTIVA DE LA ERGONOMIA HOSPITALARIA

Medelicio R. Estroyn Behar

La ergonomía es una ciencia aplicada que se ocupa de la adaptación del trabajo y del lugar de trabajo a las características y capacidades del trabajador, con objeto de que éste pueda realizar de forma segura y eficaz las tareas encomendadas. La ergonomía se orienta a compatibilizar las capacidades físicas del trabajador con las exigencias físicas del puesto de trabajo (como fuerza, resistencia, destreza, flexibilidad, capacidad para soportar posturas forzadas, agilidad visual y auditiva, así como su estado mental y emocional en relación con la forma de organización del trabajo (por ejemplo, horarios y cargas de trabajo) y entre relacionado con el trabajo). A ser posible, se adapta tanto el trabajador, el equipo y las herramientas utilizadas por el trabajador como el propio medio ambiente de trabajo con objeto de facilitar la actividad productiva sin riesgos para el trabajador ni para sus compañeros o el público en general. A veces se impone también la adaptación del trabajador al puesto de trabajo, por ejemplo, mediante una formación especial y el uso de equipo de protección individual.

La aplicación de la ergonomía al trabajo en los hospitales se ha generalizado desde mediados del decenio de 1950. El objetivo se orienta actualmente hacia las personas responsables de la atención directa del paciente (como médicos y enfermeras) y las que prestan servicios auxiliares (como técnicos de laboratorio, farmacia y personal de servicios, trabajadores de mantenimiento y limpieza y personal de seguridad).

Se han realizado numerosas investigaciones de la ergonomía del trabajo hospitalario, la mayoría de las cuales se han orientado a determinar la medida en que los administradores de los centros sanitarios deben conceder autonomía al personal a su cargo para alcanzar estrategias tendientes a conseguir una carga de trabajo acorde con una asistencia de calidad. La ergonomía participativa se ha generalizado de forma creciente en los hospitales en estos últimos años. Específicamente, los hospitales se han reestructurado sobre la base de una optimización de la actividad realizada en colaboración con el personal paramédico, y la

ergonomía participativa ha inspirado la adaptación del equipo destinado a la prestación de asistencia sanitaria.

En el estudio de la ergonomía hospitalaria, el análisis de los puestos de trabajo debe llegar, como mínimo, hasta el nivel de servicio, en ese sentido, merecen especial interés la distancia entre las salas y la ubicación del equipo.

Las tareas físicas en uno de los principales factores determinantes de la salud de los trabajadores sanitarios y de la calidad del servicio que prestan. Aparte de otros, se pretiene tomar igualmente en consideración las frecuentes interrupciones que detentan la prestación de los servicios y el efecto de los factores psicológicos asociados a la vivencia de los enfermos graves, la vida y la muerte. De forma análoga, la percepción del paciente de la calidad de la atención hospitalaria es una función de la eficacia del tratamiento recibido, de su relación con los médicos y demás personal, de la alimentación y del entorno arquitectónico.

La ergonomía hospitalaria descansa en gran medida en la acumulación e interacción de factores, tanto personales (como fatiga, agilidad, edad y formación), como externos (como organización del trabajo, horario, diseño de la planta, mobiliario y equipo, comunicación) y grupos psicológicos en el seno del equipo, que se combinan para influir en la ejecución del trabajo. La identificación exacta del trabajo realmente realizado por el personal de asistencia sanitaria se basa en la observación sistemática de períodos de trabajo completos y en la recogida de información válida y objetiva sobre los momentos, posturas, acciones cognitivas y control emocional precisos para satisfacer las exigencias del trabajo. Esto contribuye a la identificación de los factores que pueden dificultar la realización de un trabajo eficaz, seguro, cómodo y saludable. Este enfoque contribuye igualmente a conocer la capacidad de adaptación y de satisfacción en el trabajo de los trabajadores. En las recomendaciones finales se debe tomar en consideración la interdependencia de las distintas categorías de profesionales y auxiliares que atienden a los mismos pacientes.

Entre consideraciones clave de punto de partida para otros autores investigadores más expertos. El análisis de la tarea producida por la utilización del equipo básico (camas, carritos para el servicio de comidas, equipo móvil de rayos X) puede

Volumen II

Este volumen está dedicado al análisis de los riesgos físicos, psicosociales, ambientales y para la seguridad, así como de su naturaleza, frecuencia, prevención y gestión. Se describen brevemente los efectos específicos para la salud de ciertos riesgos. Para más información, el lector puede consultar el índice de materias y el volumen I. Los riesgos químicos se tratan en el volumen III y en la *Guía de productos químicos* (capítulo 104) incluida en el volumen IV. En el índice de productos químicos se ofrecen referencias a páginas específicas.

Parte V. *Factores psicosociales y de organización* consta de dos capítulos acerca de la estructura social y organizativa del trabajo, sus efectos y su gestión.

Parte VI. *Riesgos generales* comprende diecisiete capítulos en los que se analizan riesgos físicos y biológicos, horarios de trabajo, efectos asociados, detección y prevención.

Parte VII. *El medio ambiente* incluye tres capítulos que ofrecen una visión general de la salud ambiental, su relación con la salud en el trabajo y los principios básicos de gestión y prevención.

Parte VIII. *Accidentes y gestión de la seguridad* consta de cinco capítulos en los que se abordan la teoría, la inspección, las auditorías y la prevención de accidentes en una amplia gama de circunstancias, así como los principios de política, dirección y gestión de la seguridad.

Volumen III

En este volumen se analizan diversos sectores y profesiones. En cada capítulo se ofrece una visión general de las características del proceso industrial en cuestión, los riesgos potenciales y la gestión preventiva indicada. Para más información sobre enfermedades y riesgos específicos, vigilancia e ingeniería, pueden consultarse los volúmenes I y II, así como las guías incluidas en el volumen IV.

Parte IX. *Productos químicos* consta de tres capítulos sobre seguridad en la manipulación y transporte, minerales y productos químicos para la agricultura y metales. (Otras sustancias químicas se incluyen en la *Guía de productos químicos* que figura en el volumen IV.)

Parte X. *Industrias basadas en recursos biológicos* se divide en nueve capítulos dedicados al estudio de los recursos biológicos utilizados por las industrias de explotación animal y agraria, alimentación y bebidas, y productos de la madera (silvicultura, pasta de papel, papel y madera).

Parte XI. *Industrias basadas en recursos naturales* consta de cuatro capítulos sobre minerales (minería y explotación de canteras), hierro y acero, prospección y extracción petrolífera, y generación y distribución de energía.

Parte XII. *Industrias químicas* ofrece en cuatro capítulos una visión general de los procesos químicos y sus aplicaciones en las industrias del petróleo y el gas natural, de productos farmacéuticos y del caucho.

Parte XIII. *Industrias manufactureras* consta de seis capítulos en los que se analizan las industrias manufactureras básicas (distintas del textil y el transporte, que se abordan en secciones específicas).

Parte XIV. *Industrias textiles y de la confección* comprende tres capítulos sobre confección y productos textiles, cueros, pieles y calzado.

Parte XV. *Industrias del transporte* estudia la fabricación y la reparación de vehículos de transporte. En sus tres capítulos se aborda la construcción y el mantenimiento aeroespacial, los vehículos de motor, la maquinaria pesada y la construcción y reparación de buques y embarcaciones.

Parte XVI. *Construcción* está constituida por un solo capítulo dividido en secciones acerca de la salud y la seguridad, la prevención y la gestión, los principales subsectores y sus riesgos asociados; y las herramientas, los equipos y los materiales utilizados en este sector.

Parte XVII. *Servicios* consta de nueve capítulos en los que se analiza una amplia gama de servicios privados y públicos, incluidos los de emergencia y las fuerzas armadas, las actividades artísticas, culturales y recreativas, los hoteles y restaurantes, las oficinas y el comercio minorista, el transporte y el almacenamiento.

Volumen IV

Este volumen contiene guías, un *Directorio de expertos* y los índices completos de la *Enciclopedia*.

Parte XVIII. *Guías* contiene la *Guía de profesiones*, un conjunto de "fichas de datos" correspondientes a una selección de profesiones ejercidas en diversos sectores, en las que se refieren las profesiones asociadas, las tareas, las fuentes de exposición y los riesgos; la *Guía de productos químicos*, en la que se informa de unas 2.000 sustancias organizadas en familias de productos químicos, y se incluyen tablas que contienen datos sobre identidad química, riesgos físicos, químicos y para la salud, y propiedades físicas; y la *Guía de unidades y*

abreviaturas, que ofrece una visión general del sistema internacional de unidades de medida y se definen las abreviaturas y acrónimos empleados en la *Enciclopedia*.

Parte XIX. *Índices* incluye tres tipos diferenciados de índices:

- El *Índice por materias* constituye una clasificación detallada de los contenidos de la *Enciclopedia*. Los números de página seguidos por una *t* o una *f* en cursiva se refieren, respectivamente, a tablas y figuras. Las enfermedades y las partes del cuerpo humano figuran incluidas en el sistema orgánico correspondiente o como referencia independiente. En este índice aparecen asimismo familias de productos químicos y minerales; las sustancias químicas concretas pueden consultarse en un índice específico.
- En el *Índice de productos químicos* se clasifica cada una de las sustancias químicas referidas en la *Enciclopedia*. Se incluyen asimismo los minerales y las familias de productos químicos. Una misma sustancia puede aparecer en este índice con diversas denominaciones sinónimas; el uso en la página de referencia determina el modo en que se clasifica. (No se incluyen referencias cruzadas entre sinónimos. Estos se refieren en las tablas sobre identificación química correspondientes a cada familia de productos que figura en la *Guía de productos químicos*.) Como en el caso del índice de materias, una *t* o una *f* a continuación de un número de página remite a una tabla o una figura en la página indicada. En el

índice de productos químicos también se incluye una lista de los números de registro del Chemical Abstracts Service (CAS). Se ofrecen los números CAS de todas las sustancias referidas en las tablas de identificación química de cada familia de productos que figuran en la *Guía de productos químicos*; así como la página en la que comienzan las tablas respectivas. (Puede que los números CAS de algunas sustancias químicas citadas en los volúmenes I a III no aparezcan en este índice.)

- En el *Índice de autores citados* figura el apellido y las iniciales de cada autor y director de edición de la referencia citada, seguidos de los números de los capítulos en los que se menciona su obra. (En algunos casos, los autores figuran más de una vez si se les identifica con iniciales diferentes en las obras citadas.)

Parte XX. El *Directorio de expertos* es una lista alfabética no exhaustiva de los directores de edición, autores y consultores que han colaborado en la *Enciclopedia*, confeccionada con la información suministrada por cada experto. El *Directorio* se ha clasificado en función del nombre y el país de los expertos incluidos.

Además, este volumen contiene las listas de las tablas y las figuras de la *Enciclopedia*, así como un índice conjunto de los cuatro volúmenes.

Guía del volumen I. Las principales relaciones entre capítulos se indican en negrita.

PARTE I. EL CUERPO HUMANO	Parte I. El cuerpo humano	Parte II. Asistencia sanitaria	Parte III. Gestión y política	Parte IV. Herramientas y enfoques
1. Sangre				27
2. Cáncer	1, 4, 8, 9, 12	15		27, 32, 33
3. Sistema cardiovascular		15		27, 32, 33
4. Aparato digestivo				
5. Salud mental				
6. Sistema musculoesquelético				29
7. Sistema nervioso				27
8. Sistema renal-urinario			19	27, 33
9. Sistema reproductor		15	24	27,33
10. Aparato respiratorio				
11. Organos sensoriales	7, 12	14		31
12. Enfermedades de la piel	11			31
13. Condiciones sistémicas				

PARTE II. ASISTENCIA SANITARIA				
14. Primeros auxilios y servicios médicos de emergencia		16		
15. Protección y promoción de la salud	2, 9	16	17, 19 , 21, 24	
16. Servicios de salud en el trabajo		15	17, 19 , 20, 23, 25, 26	

PARTE III. GESTION Y POLITICA	Parte I. El cuerpo humano	Parte II. Asistencia sanitaria	Parte III. Gestión y política	Parte IV. Herramientas y enfoques
17. Discapacidad y trabajo		15, 16	21, 24, 25, 26	29
18. Educación y formación				
19. Cuestiones relacionadas con la ética		16		28, 32
20. Desarrollo, tecnología y comercio		16	23, 24	
21. Relaciones laborales y gestión de recursos humanos		16	23	
22. Recursos: información y salud y seguridad en el trabajo				
23. Recursos institucionales, estructurales y jurídicos		16	21, 24	
24. Trabajo y trabajadores			20, 21, 23	
25. Indemnización a los trabajadores: visión general		16	17, 26	
26. Indemnización a los trabajadores: temas relacionados			25	32

PARTE IV. HERRAMIENTAS Y ENFOQUES				
27. Control biológico	2			33
28. Epidemiología y estadística			19	32
29. Ergonomía	6		17, 24	
30. Higiene industrial		16		31, 33
31. Protección personal	11			30
32. Sistemas de registro de datos y vigilancia		16		28
33. Toxicología	2, 8			27, 30

