

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





# ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

3

*Directora de la publicación*  
Jeanne Mager Stellman, PhD



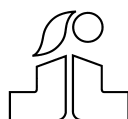
*Subdirector general de la publicación*  
Michael McCann, PhD, CIH

*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: 84-7434-995-8  
Depósito legal: M. 13002-2001  
Traducción y maquetación: CELER PAWLOWSKY

A

**Michael Adess, PhD**

*Chief*  
Human Factors Division Commandant  
(G-WKS-3)  
United States Coast Guard Headquarters  
Washington, DC  
Estados Unidos

**M. Agamennone, Dr Ing\***

Istituto Guido Donegani  
Centro Ricerche Novara  
Novara  
Italia

**Leen Akkers**

*Director Gerente*  
Stichting Arbouw  
Amsterdam  
Países Bajos

**R.G. Aldi, MASc, BSc, P Eng**

*Director*  
Quality and Environmental Affairs  
Hiram Walker and Sons, Ltd.  
Windsor, Ontario  
Canadá

**Priscilla Alexander, BA**

*Coordinator*  
North American Task Force on  
Prostitution  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Sydney Allison, PhD**

Communications Division  
Mintek  
Randburg  
Sudáfrica

**Judith Anderson, MSc**

*Research Associate*  
Department of Environmental-  
Occupational Health  
George Washington University  
Washington, DC  
Estados Unidos

**W. Stanley Anthony, MSc**

*Supervisory Agricultural Engineer*  
United States Cotton Ginning Laboratory  
Agricultural Research Service  
United States Department of Agriculture  
Stoneville, Misisipi  
Estados Unidos

**Elías Apud, PhD, MSc**

*Profesor*  
Department of Physiopathology  
University of Concepción  
Concepción  
Chile

**M.P. Arias, PhD, MSc**

*Jefe*  
Departamento de Seguridad  
Hospital Clínico Universitario  
Barcelona  
España

**James R. Armstrong, CIH**

*Technical Services Coordinator*  
Ontario Natural Resources Safety  
Association  
North Bay, Ontario  
Canadá

**Ragnar Arnason, PhD**

*Profesor*  
Departamento de Economía  
Universidad de Islandia  
Reikiavik  
Islandia

**Tony Ashdown, CPS, MS, CSP**

*Loss Prevention Manager*  
Alpharma USPD, Inc.  
Baltimore, Maryland  
Estados Unidos

**George Astrakianakis, B Eng, M Eng**

*Research Scientist*  
Cancer Control Research  
British Columbia Cancer Agency  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Jörg Augusta, Dr med**

*Arbeitsgruppenleiter*  
Arbeitsgruppe Ergonomie und Waldarbeit  
Landesanstalt für Wald und  
Forstwirtschaft  
Gotha  
Alemania

**William Avery, AS**

*President*  
Systems Safety Management USA, Inc.  
Orlando, Florida  
Estados Unidos

**Page Ayres, MS**

*Senior Environmental Engineer*  
Newport News Shipbuilding  
Newport News, Virginia  
Estados Unidos

**Angela Babin, MS**

*Associate Director*  
Center for Safety in the Arts  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

B

**G. Bachofen\***

*Director de Sección*  
División de Información  
Swiss National Accident Insurance  
Organization  
Lucerna  
Suiza

**Dean B. Baker, MD, MPH**

*Professor, Director*  
Center for Occupational and  
Environmental Health  
University of California-Irvine  
Irvine, California  
Estados Unidos

**David E. Baker, CSP**

*Assistant Program Director*  
Agriculture, Food and Natural Resources  
University of Missouri-Columbia  
Columbia, Misuri  
Estados Unidos

**David G. Baldwin, CIH**

*Corporate Industrial Hygiene Manager*  
Hewlett-Packard Company  
Palo Alto, California  
Estados Unidos

**Gail Coningsby Barazani, MPH**

*Former Environmental Health Consultant*  
Chicago, Illinois  
Estados Unidos

**Hjálmar R. Bárðarson, MSc**

*Director de la Flota Estatal*  
Gardabaer  
Islandia

**Donald Barnard, PhD**

*Supervisory Research Entomologist*  
Agricultural Research Service  
United States Department of Agriculture  
Gainesville, Florida  
Estados Unidos

**Lynn Barroby**

*Breeder and Trainer of Thoroughbred Racehorses*  
Langley, Columbia Británica  
Canadá

**Subhash K. Batra, PhD**

*Director*  
Nonwovens Cooperative Research Center  
College of Textiles  
North Carolina State University  
Raleigh, Carolina del Norte  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta **Enciclopedia**. La información biográfica no se ha actualizado.



**Giuseppe Battista, MD**

*Profesor de Medicina Preventiva de los Trabajadores*  
Cattedra di Medicina Preventiva dei Lavoratori  
Universidad de Siena  
Siena  
Italia

**J.M. Baztarrica\***

Facultad de Servicio Social de Higiene Industrial y Medicina  
Buenos Aires  
Argentina

**Thomas L. Bean, PhD**

*Safety Leader, Professor*  
Department of Food, Agricultural and Biological Engineering  
Ohio State University  
Columbus, Ohio  
Estados Unidos

**Luc Beauchamp**

ONRSA  
North Bay, Ontario  
Canadá

**Bernardo Bedrikow, MD, MPH**

*Antiguo Jefe*  
Occupational Safety and Health  
Serviço Social da Industria  
São Paulo  
Brasil

**Louis S. Beliczky, MS, MPH**

*Consulting Industrial Hygienist*  
Technical Advisors and Consultants to Trade Unionists  
Wickliffe, Ohio  
Estados Unidos

**David M. Bell, MD**

*Assistant to the Director*  
National Center for Infectious Diseases  
Centers for Disease Control and Prevention  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

**Joel Bender, MD, PhD**

*Vice President, Chief Medical Officer*  
Health Sciences  
Owens-Corning  
Toledo, Ohio  
Estados Unidos

**Deborah E. Berkowitz, BA**

*Director*  
Office of Safety and Health  
United Food and Commercial Workers, AFL-CIO  
Washington, DC  
Estados Unidos

**A.S. Bettenson, MA\***

*Former Deputy Chief Inspector of Factories*  
Cambridge  
Reino Unido

**J.R. Bevan, Dr\***

*Manager*  
Coated Products Research  
British Steel Corporation, South Wales Group  
Londres  
Reino Unido

**William Blackburn, MS**

*Senior Research Associate*  
College of Textiles  
North Carolina State University  
Raleigh, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**H.L. Boiteau**

Service d'Anesthésiologie  
Faculté de Médecine  
Nantes  
Francia

**Denis Bourcier, PhD**

*Senior Principle Scientist*  
Environmental Affairs  
Boeing Defence and Space Group  
The Boeing Company  
Seattle, Washington  
Estados Unidos

**Madeleine Bourdouxhe, MSc**

*Researcher*  
Work Organization Programme  
Institute for Occupational Health and Safety Research  
Montreal, Quebec  
Canadá

**Carole Brabant, PhD**

*Subdirectora de la Publicación*  
*Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*  
Oficina Internacional del Trabajo  
Ginebra  
Suiza

**P.E. Braid, PhD\***

*Consultant*  
Laboratory Services  
Occupational Health Unit  
Medical Services Branch  
Health and Welfare Canada  
Ottawa, Ontario  
Canadá

**Douglas F. Briggs, MPH, CIH**

*Group Manager*  
Safety and Health  
Boeing Commercial Airplane Group  
The Boeing Company  
Seattle, Washington  
Estados Unidos

**Jere A. Brittain, PhD**

Clemson University  
Clemson, Carolina del Sur  
Estados Unidos

**T.J. Britton\***

*Her Majesty's Inspector of Factories*  
Plastics National Industry Group  
Health and Safety Executive  
Northampton  
Reino Unido

**Mary O. Brophy, PhD, CIH, CPE**

*Former Environmental Toxicologist*  
Syracuse Research Corporation  
North Syracuse, Nueva York  
Estados Unidos

**Jeremy Brown, MD, CM, FRCPC, FACP**

*Chief*  
Occupational Health Section  
Health Services Directorate  
Royal Canadian Mounted Police  
Ottawa, Ontario  
Canadá

**Mary E. Brown, DVM, MPH**

*Morehouse School of Medicine-Senior Research Fellow*  
National Institute for Occupational Safety and Health  
Centers for Disease Control and Prevention  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Peter J. Bruno, MD, BS**

*Associate Professor of Medicine*  
New York University  
*Senior Consultant*  
Insall Scott Kelly Institute for Orthopedics  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Norman Brusk, JD, CIH, CSP**

*Health and Safety Manager*  
Health, Safety and Environment  
Resource Partner, Inc.  
Columbus, Ohio  
Estados Unidos

**LaMont Byrd, MS**

*Director of Safety and Health*  
International Brotherhood of Teamsters  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Roxanne Cabral, MPH**

American Federation of State, County and  
Municipal Employees  
Washington, DC  
Estados Unidos

**I.T. Cabrera, Ing Dipl\***

*Antiguo Funcionario*  
Oficina Internacional del Trabajo  
Lima  
Perú

**Buck Cameron, CIH**

*Director*  
Health Effects  
Carpenters Health and Safety Fund  
Seattle, Washington  
Estados Unidos

**Giovanni Capelli, MD**

*Profesor Adjunto*  
Istituto di Igiene  
Università Cattolica Del Sacro Cuore  
Roma  
Italia

**The Carpet and Rug Institute**

Melbourne, Victoria  
Australia

**Melvin E. Cassady, MS, CIH**

Cassady Safety and Health Services  
Southampton, Pensilvania  
Estados Unidos

**Cesare Catananti, MD**

*Director Medico*  
Policlinico "A. Gemelli" - Istituto di Igiene  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Roma  
Italia

**J.A. Catton\***

*Manager*  
Safety, Health and Welfare  
British Steel Corporation  
Londres  
Reino Unido

**Larry J. Chapman, PhD**

*Associate Scientist*  
College of Agricultural and Life Sciences  
University of Wisconsin-Madison  
Madison, Wisconsin  
Estados Unidos

**Tsun-Jen Cheng, BM, ScD**

*Profesor Adjunto*  
Instituto de Medicina del Trabajo  
e Higiene Industrial  
Universidad Nacional de Taiwan  
Facultad de Salud Pública  
Taipei  
Taiwan, China

**V.I. Chernyuk, MD, ScD**

*Profesor, Director científico*  
Instituto de Salud en el Trabajo  
Kiev  
Ucrania

**Corky Chew, MPH, MBA**

*Program Manager*  
Environmental Technologies and  
Strategies  
Apple Computer, Inc.  
Cupertino, California  
Estados Unidos

**The Chlorine Institute, Inc.**

Washington, DC  
Estados Unidos

**John P. Chong, MD, FRCPC**

*Medical Director*  
Centre for Human Performance and  
Health Promotion  
Hamilton, Ontario  
Canadá

**Nancy Clark, MA, CIH, CSP**

*Director*  
Center for Occupational and  
Environmental Medicine  
Mount Sinai School of Medicine  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Esther Cloutier, PhD**

*Researcher*  
Programme Organisation du Travail  
Institute for Occupational Health and  
Safety Research  
Montreal, Quebec  
Canadá

**Lenora Colbert**

*Vice-President*  
National Health and Human Services  
Employees Union  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**James J. Collins, CSP, CIH**

General Mills  
Minneapolis, Minnesota  
Estados Unidos

**Zaida Colon, BS**

*Especialista en Seguridad y Medio Ambiente*  
Operaciones Centralizadas de Fabricación  
PepsiCo PR, Inc.  
Cidra  
Puerto Rico

**James Cone, MD**

*Assistant Clinical Professor*  
University of California-Berkeley  
Berkeley, California  
Estados Unidos

**F.L. Conradi\***

*Subdirector General*  
Medicina Laboral  
Instituto Nacional de la Salud  
Madrid  
España

**George A. Conway, MD, MPH**

*Chief*  
Alaska Activity Division of Safety Research  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Anchorage, Alaska  
Estados Unidos

**Georges H. Coppée, MD**

*Jefe del Departamento Médico*  
Sección de Seguridad y Salud en el  
Trabajo  
Oficina Internacional del Trabajo  
Ginebra  
Suiza

**Michael Crane, MD, MPH**

*Assistant Vice-President*  
Occupational Health  
Con Edison  
Brooklyn, Nueva York  
Estados Unidos

**Charles Crocker**

*Safety Manager*  
Burlington Industries, Inc.  
Greensboro, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**Neil Dalhouse**

*General Manager*  
Health and Safety Education Program  
Tourism and Hospitality Industry  
Toronto, Ontario  
Canadá

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Gianfranco Damiani, MD**

*Profesor Adjunto*  
Istituto di Igiene  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Roma  
Italia

**Hugh Davies, MSc**

*Occupational Hygienist*  
Occupational Hygiene Programme  
University of British Columbia  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**L. DeBoer, Dr\***

*Asesor Jefe Médico*  
Shell International Petroleum  
La Haya  
Países Bajos

**Paul Demers, PhD**

*Assistant Professor*  
Occupational Hygiene Program  
University of British Columbia  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Louis DiBerardinis, MS**

*Associate Director*  
Environmental Medical Services  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, Massachusetts  
Estados Unidos

**Bertram D. Dinman, MD, ScD**

*Clinical Professor of Occupational Medicine*  
Graduate School of Public Health  
University of Pittsburgh  
Pittsburgh, Pensilvania  
Estados Unidos

**Basil Dolphin, MD, MPH**

*Medical Director*  
Healthworks  
Muhlenberg Hospital  
Bethlehem, Pensilvania  
Estados Unidos

**Kelley Donham, DVM**

Department of Preventive Medicine and  
Environmental Health  
Institute for Rural and Environmental  
Health  
College of Medicine  
University of Iowa  
Iowa City, Iowa  
Estados Unidos

**Kyle B. Dotson, CIH, CSP, PE**

*Group Vice-President, Safety and Health*  
BHP Copper  
San Francisco, California  
Estados Unidos

**Alvaro Durao, MD, OPHS\***

*Jefe*  
Departamento de Salud en el Trabajo  
Siderurgia Nacional  
Lisboa  
Portugal

**Dennis Dykstra, PhD**

*Subdirector General de Investigación*  
Centro de Investigación Forestal  
Internacional  
Yakarta  
Indonesia

**Gary S. Earnest, MS, PE, CSP**

*Engineer Officer*  
Engineering Control Technology Branch  
Division of Physical Sciences and  
Engineering  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Alan Echt, MPH**

*Industrial Hygienist*  
Engineering Control Technology Branch  
Division of Physical Sciences and  
Engineering  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Olli Eeronheimo, MSc**

*Investigador*  
Instituto Finandés de Investigación  
Forestal  
Vantaa  
Finlandia

**M.M. El-Attal, Dr, MB, ChB, DIH\***

*Jefe*  
Departamento de Salud en el Trabajo  
Ministerio de Salud  
Manama  
Bahrain

**M.A. El Kadeem, Prof\***

*Jefe*  
Departamento Técnico de Producción  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Alejandría  
Alejandría  
Egipto

**Carl G. Elinder, MD, PhD**

*Profesor Adjunto*  
Departamento de Medicina del Riñón  
Hospital Universitario Huddinge  
e Instituto Karolinska  
Karolinska  
Suecia

**Daniel R. English, PhD**

*Unit Director*  
Environmental Sciences Section  
Eastman Kodak Company  
Rochester, Nueva York  
Estados Unidos

**Claës-W. Englund, BLL**

*Director, Asesor Jurídico*  
Asociación de Teatros y Orquestas Suecos  
Teatrarnas Riksförbund  
Estocolmo  
Suecia

**Madeleine R. Estryn-Béhar, MD, PhD**

*Profesional de la Salud en el Trabajo*  
Hôpital Saint-Louis  
París  
Francia

**J.F. Eustace, MB, DPH\***

*Dean of Faculty*  
Occupational Medicine  
Royal College of Physicians of Ireland  
Dublín  
Irlanda

**E. Evrard, Dr\***

Organisation européenne pour la sécurité  
de la navigation aérienne  
Bruselas  
Bélgica

**Lynda Ewers, PhD, CHMM**

Industrywide Studies Branch  
Division of Surveillance, Hazard  
Evaluations and Field Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Michael J. Fagel, PhD**

*Corporate Safety Director*  
Aurora Packing Co., Inc.  
North Aurora, Illinois  
Estados Unidos

**John Fajen, MS**

*Director of Industrial Hygiene and Ergonomics*  
AIG Consultants, Inc.  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**M. Joseph Fedoruk, MD**

*Medical Director*  
Center for Occupational and  
Environmental Health  
University of California-Irvine  
Irvine, California  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.



**John B. Feldman, PE, CIH, CSP, MS**  
Corporate Occupational Safety and Health  
Raytheon Company  
Lexington, Massachusetts  
Estados Unidos

**L.V.R. Fernando, MBBS, DPH, DHI\***  
*Asesor laboral y de población*  
Oficina Internacional del Trabajo  
Nueva Delhi  
India

**William E. Field, EdD**  
*Professor*  
Agricultural and Biological Engineering  
Purdue University  
West Lafayette, Indiana  
Estados Unidos

**John Finklea, MD, Dr PH**  
*Medical Officer*  
Center to Protect Workers' Rights  
*Former Director*  
National Institute for Occupational Safety and Health  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Manfred Fischer, Dr-Ing**  
*Director de la Inspección Técnica*  
Verwaltungs-Berufsgenossenschaft  
Hamburgo  
Alemania

**N. Fish, MA\***  
*Her Majesty's District Inspector of Factories*  
Department of Employment and Productivity  
Watford  
Reino Unido

**Stewart Forbes, BSc**  
*Executive Director*  
Canadian Centre for Pollution Prevention  
Sarnia, Ontario  
Canadá

**Janet Fox, MA**  
*Director*  
Safety and Industrial Hygiene  
Con Edison  
Brooklyn, Nueva York  
Estados Unidos

**David Franson, CSP, ARM**  
*Occupational Health and Safety Consultant*  
Safety Management Services Company  
Dubuque, Iowa  
Estados Unidos

**James S. Frederick**  
*Industrial Hygienist*  
Health, Safety and Environment Department  
United Steelworkers of America  
Pittsburgh, Pensilvania  
Estados Unidos

**Barry R. Friedlander, MD, MPH**  
*Senior Environmental Health Adviser*  
Exxon Biomedical Sciences, Inc.  
East Millstone, Nueva Jersey  
Estados Unidos

**I.D. Gadaskina\***  
*Doktor biologičeskih nauk*  
Rukovoditel' toksikologičeskoj laboratorii  
Leningradskogo Institutu gigeny truda i profzabolevanij  
Leningrado  
Antigua URSS

**Nancy Garcia, MPH**  
Airline Division  
International Brotherhood of Teamsters  
Fremont, California  
Estados Unidos

**H. Gartmann, Dr**  
*Director Médico*  
Servicios Médicos  
Swissair  
Zurich  
Suiza

**Joel C. Gaydos, MD**  
*Director*  
Clinical Preventive Medicine  
United States Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine  
Army Proving Ground, Maryland  
Estados Unidos

**E. Gelpi\***  
Educaión Permanente  
Division des structures, contenus et méthodes  
Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, Educación y Cultura  
París  
Francia

**Afsaneh Gerami, BS**  
*Environmental Health and Safety Consultant*  
Hewlett-Packard Company  
San José, California  
Estados Unidos

**Gary A. Gibson, MBA**  
*Chief Executive Officer*  
Mines Rescue Board  
Sidney  
Australia

**Gary Gibson, BSc**  
*Occupational Health and Safety Officer*  
Durham Board of Education  
Whitby, Ontario  
Canadá

**Denis Giguère, MSc, DESS**  
*Ergonomist*  
Safety-Ergonomics Research Program  
Institute for Occupational Health and Safety Research  
Montreal, Quebec  
Canadá

**David Gold, MOEd**  
*Occupational Safety and Health Officer*  
Occupational Safety and Health Branch  
International Labour Office  
Ginebra  
Suiza

**J.C. Graham, MFCM, MFOM, DIH\***  
*Jefe Médico*  
H.J. Heinz Company, Ltd.  
Londres  
Reino Unido

**Casey C. Grant, PE**  
*Assistant Vice-President*  
Codes and Standards Administration  
National Fire Protection Association  
International  
Quincy, Massachusetts  
Estados Unidos

**Alfons Grösbrink, Dipl-Ing**  
*Leiter des Technischen Aufsichtsdienstes*  
Bahnen-Berufsgenossenschaft  
Hamburgo  
Alemania

**Xavier Guardino Solá, PhD**  
*Jefe de Departamento*  
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Barcelona  
España

**Tee L. Guidotti, MD, MPH**  
*Professor, Director*  
Occupational Health Program Faculty of Medicine  
University of Alberta  
Edmonton, Alberta  
Canadá

**Paul D. Gunderson, PhD**  
Marshfield Clinic  
National Farm Medicine Center  
Marshfield, Wisconsin  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**J.C. Gunther, Jr.\***

*Técnico en Seguridad y Formación*  
Autoridad Imperial de Autopistas  
Addis Abeba  
Etiopía

**John G. Hadley, PhD**

*Corporate Toxicologist*  
Health Sciences  
Owens-Corning  
Granville, Ohio  
Estados Unidos

**Hans Hamrin, MSc**

*Asesor Principal*  
Minería  
Atlas Copco Rock Drills AB  
Estocolmo  
Suecia

**Jonathan T. Haney, MS**

Manlius, Nueva York  
Estados Unidos

**David L. Hard, PhD**

*Research Safety Engineer*  
Division of Safety Research  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Morgantown, Virginia Occidental  
Estados Unidos

**Francis Hardy, P Eng**

*Project Coordinator*  
Construction Safety Association of Ontario  
South Etobicoke, Ontario  
Canadá

**D.A. Hargrave\***

*Her Majesty's District Inspector of Factories*  
Hamilton  
Reino Unido

**Susan Harman, MSLS, MEd**

*Associate Librarian*  
Medical and Chirurgical Faculty of  
Maryland  
Baltimore, Maryland  
Estados Unidos

**Robert Harris, PhD CIH**

*Professor Emeritus*  
University of North Carolina at  
Chapel Hill  
Chapel Hill, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**Thomas E. Hawkinson, MS, CIH,  
ROH, CSP**

*Safety and Environmental Engineering Manager*  
General Mills  
Minneapolis, Minnesota  
Estados Unidos

**Dick Heederik, PhD, MSc**

*Profesor Adjunto de Epidemiología del Trabajo*  
Universidad de Wageningen  
Wageningen  
Países Bajos

**Rudolf Heinrich, PhD**

*Jefe*  
Sección de Aprovechamiento, Comercio y  
Marketing Forestal  
Organización de las Naciones Unidas  
para la Agricultura y la Alimentación  
Roma  
Italia

**Jonathan P. Hellerstein, MS, CIH,  
CSP**

*Leader*  
Occupational Health and Safety  
Owens-Corning  
Toledo, Ohio  
Estados Unidos

**Samuel H. Henao**

*Principal Asesor Técnico*  
Director Nacional de Salud en el Trabajo  
Instituto de Seguridad Social  
Bogotá  
Colombia

**Robin Herbert, MD**

*Medical Co-Director*  
Mount Sinai Center for Environmental  
and Occupational Medicine  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Fred W. Hermann, MSc, BSc, BA**

*Chief Inspector of Mines*  
Ministry of Employment and Investment  
Victoria, Columbia Británica  
Canadá

**Thomas A. Hethmon, MS, CIH,  
ROH**

*Director*  
Occupational Health and Safety  
Phelps Dodge Corporation  
Phoenix, Arizona  
Estados Unidos

**Jeffrey Hinksman, BA Law**

*Health and Safety Consultant*  
Epsom, Surrey  
Reino Unido

**Matthew Hirsheimer, BS**

*National Safety Manager*  
Safety and Risk Management  
Pepsi-Cola Company  
Somers, Nueva York  
Estados Unidos

**Robert W. Hites, BS, AAS**

*Corporate Safety Analyst*  
Delta Airlines  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

**Friedrich Hofmann, PhD, MD**

*Profesor de Medicina del Trabajo*  
Universidad de Wuppertal  
Wuppertal  
Alemania

**Charles M. Hohman, BSME, MBA**

*Technical Consultant*  
East Ohio Machinery Company  
Newark, Ohio  
Estados Unidos

**Wendy Hord**

*Occupational Safety and Health Specialist*  
Civil Service Employees Association  
Latham, Nueva York  
Estados Unidos

**Ninica Howard, MS**

*Ergonomist*  
SHARP  
Department of Labor and Industries  
Olympia, Washington  
Estados Unidos

**M. J. Howes, PhD**

*Partner*  
RHP Consultants  
Camborne, Cornwall  
Reino Unido

**Gordon Huie, MD**

Insall Scott Kelly Institute  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Vilma Hunt, BDS, AM**

*Adjunct Professor*  
Department of Work Environment  
University of Massachusetts-Lowell  
Lowell, Massachusetts  
Estados Unidos

**David L. Huntzinger, PhD, M Sci**

*Vice-President*  
Corporate Safety  
America West Airlines  
Phoenix, Arizona  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Marit Husmo, MSc**

*Investigador*  
Facultad de Ciencias de la Pesca de  
Noruega  
University of Tromsø  
Tromsø  
Noruega

**William E. Irwin, MS, MBA**

*Health Physics Consultant, Radiation Safety  
Officer*  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, Massachusetts  
Estados Unidos

**A. Lee Ivester, MSPH**

*Director*  
Corporate Safety and Workers'  
Compensation  
Fieldcrest Cannon, Inc.  
Kannapolis, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**Anthony W. Jackson, PhD**

*Senior Health and Safety Advisor*  
Fossil Business Unit  
Ontario Hydro-Fossil  
Toronto, Ontario  
Canadá

**Lars Järup, MD, PhD**

*Médico Ambiental*  
Departamento de Salud Ambiental  
Sundbyberg  
Suecia

**Norman S. Jennings, BSc**

*Especialista Industrial superior*  
Departamento de Actividades  
Sectoriales  
Oficina Internacional del Trabajo  
Ginebra  
Suiza

**G. Jensen\***

*Subdirector*  
Servicio Danés de Inspección  
Laboral  
Copenhage  
Dinamarca

**Barry L. Johnson, PhD**

*Assistant Surgeon General, Assistant  
Administrator*  
Agency for Toxic Substances and Disease  
Registry  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

**Steven Johnson, PhD**

*Specialist*  
Cooperative Extension  
University of Maine  
Presque Isle, Maine  
Estados Unidos

**Alan D. Jones,**

*Fire Services Advisor*  
Alberta Fire Training School  
Alberta Labour  
Vermillion, Alberta  
Canadá

**J.G. Jones, Dr\***

*Group Medical Officer*  
British Steel Corporation, South Wales  
Group  
Londres  
Reino Unido

**D.D. Joshi, DVM, MPVM**

*Director*  
Centro de Investigación Nacional de la  
Higiene de la Alimentación y la  
Zoonosis  
Katmandú  
Nepal

**Marja-Liisa Juntunen, MSc**

*Investigador*  
Centro de Investigación Suonenjoki  
Instituto Finlandés de Investigación  
Forestal  
Suonenjoki  
Finlandia

**Mike Jurvélius, BSc**

*Consultor Superior*  
Desarrollo Forestal ENSO  
Imatra  
Finlandia

**Yu S. Kagan, MD, PhD**

*Jefe de Departamento de Toxicología General*  
Instituto Nacional de la Salud  
Kiev  
Ucrania

**Juhani Kangas, PhD, Professor**

*Director del Instituto Regional*  
Instituto Finlandés de Salud en el Trabajo  
Kuopio  
Finlandia

**Valery P. Kaptsov**

*Director*  
Instituto Ruso de Higiene en el Transporte  
Ferroviario  
Moscú  
Federación Rusa

**Thomas Karsky, MS**

*Extension Safety Specialist*  
Department of Biological and Agricultural  
Engineering  
University of Idaho  
Moscow, Idaho  
Estados Unidos

**Timo Kauppinen, PhD**

*Jefe de la Sección de Registro*  
Instituto Finlandés de Salud en el Trabajo  
Helsinki  
Finlandia

**Anya Keefe, MSc**

*Research Associate*  
Occupational Hygiene Program  
University of British Columbia  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Anat Keidar, PhD, CCC-SLP**

*Voice Laboratory Director*  
Vox Humana Voice Laboratory,  
Head and Neck Surgical Group  
New York Center for Voice and  
Swallowing Disorders  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Barry P. Kelley, PhD**

*Occupational Hygienist*  
Chloride Industrial Batteries, Ltd.  
Manchester  
Reino Unido

**Susan Kennedy, PhD**

*Associate Professor, Director*  
Occupational Hygiene Programme  
University of British Columbia  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Robert W. Kilpper, PhD**

*Senior Toxicologist*  
Xerox Corporation  
Webster, Nueva York  
Estados Unidos

**W. Klost, Dipl-Ing\***

*Ingeniero jefe*  
Arbeitssicherheit Siemens AG  
Berlín  
Alemania

**L.W. Knapp, Jr.\***

Department of Preventive Medicine and  
Environmental Health  
Institute of Agricultural Medicine  
University of Iowa  
Iowa City, Iowa  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Stephanie Knopp, MFA**

*Associate Professor of Graphic Design*  
Tyler School of Art  
Filadelfia, Pensilvania  
Estados Unidos

**Y.C. Ko, MD\***

Instituto de Salud Pública  
Facultad de Medicina  
Universidad Nacional de Taiwan  
Taipei  
Taiwan, China

**Eero Korhonen, MSc**

*Investigador Principal*  
Instituto de Salud en el Trabajo  
Vantaa  
Finlandia

**Ludmila P. Korotich**

*Investigador Principal*  
Departamento de Investigación de Higiene  
Instituto de Salud en el Trabajo  
Moscú  
Federación Rusa

**Richard S. Kraus, PE, CSP**

*Principal*  
Petroleum Safety Consultants  
Annandale, Virginia  
Estados Unidos

**J. Kroeger, Dipl-Chem\***

Mutua de Seguros de Accidente de la  
Asociación de la Industria Química  
Heidelberg  
Alemania

**J. Kubota, MD\***

*Director*  
Centro de Servicios de Salud en el Trabajo  
Tokio  
Japón

**Yuri Kundiev, MD, Dr med sci**

*Director*  
Instituto de Salud en el Trabajo  
Kiev  
Ucrania

**Lucie Laflamme, PhD**

*Investigador Principal*  
Departamento de Ciencias de la Salud  
Pública  
Instituto Karolinska  
Sundbyberg  
Suecia

**Paul A. Landsbergis, EdD, MPH**

*Assistant Professor of Epidemiology*  
Division of Hypertension  
Cornell University Medical College  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Sverre Langård**

Centro de Medicina del Trabajo y  
Ambiental  
Hospital Nacional  
Oslo  
Noruega

**Donald V. Lassiter, PhD, MSPH**

*Consultant*  
Environmental and Occupational Health  
San José, California  
Estados Unidos

**Wolfgang Laurig, Dr-Ing**

*Professor, Director*  
Departamento de Ergonomía  
Institut für Arbeitsphysiologie  
Universidad de Dortmund  
Dortmund  
Alemania

**P.K. Law\***

*Group Manager*  
British Plastics Federation  
Londres  
Reino Unido

**Pam Tau Lee**

Labor Occupational Health Program  
University of California-Berkeley  
Berkeley, California  
Estados Unidos

**Susan B. Lee, MBA, CIH**

*Manager*  
Environmental Health and Safety  
Biogen, Inc.  
Cambridge, Massachusetts  
Estados Unidos

**David LeGrande, MA**

*Director*  
Occupational Safety and Health  
Communications Workers of America  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Carol J. Lehtola, PhD**

*Assistant Professor*  
Institute of Food and Agricultural Science  
Department of Agricultural and Biological  
Engineering  
University of Florida  
Gainesville, Florida  
Estados Unidos

**Steven W. Lenhart, CIH**

*Industrial Hygienist*  
Division of Surveillance, Hazard  
Evaluations and Field Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Yung Hian Leow, MD**

Section of Industrial Dermatology  
Cleveland Clinic Foundation  
Cleveland, Ohio  
Estados Unidos

**Charles Levenstein, PhD, MS**

*Professor of Work Environment Policy*  
Work Environment Department  
University of Massachusetts-Lowell  
Lowell, Massachusetts  
Estados Unidos

**Robert M. Lewy, MD, MPH**

*Director for Medical Affairs*  
Columbia Presbyterian Medical Center  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Norbert Lichtenstein, PhD**

Berufsgenossenschaftliches Institut für  
Arbeitssicherheit  
Sankt Augustin  
Alemania

**Hans Göran Linder, PhD**

Consejo Nacional de Seguridad y Salud  
en el Trabajo  
Solna  
Suecia

**Sydney Lipton, MS**

*Consultant*  
Port Townsend, Washington  
Estados Unidos

**J.W.G. Lund, MD\***

Freshwater Biological Association  
Windermere Laboratory  
Ambleside  
Reino Unido

**John Lund, PhD**

*Professor*  
School for Workers  
University of Wisconsin-Extension  
Madison, Wisconsin  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Paul V. Lynch, PE**

*Chief, Safety Staff (Retired)*  
Bureau of Land Management  
United States Department of the Interior  
Washington, DC  
Estados Unidos

**G.S. Lyndon\***

*Senior Area Director*  
West Midlands Area Office  
Health and Safety Executive  
Birmingham  
Reino Unido

**Paul Mackenzie-Wood, BSc**

*Manager, Technology*  
Coal Mines Technical Services  
Mines Rescue Services  
Corrimal  
Australia

**Susan Magor, RN, MSc**

*Director*  
Environment, Health and Safety  
Concordia University  
Montreal, Quebec  
Canadá

**Andreas Mahr, Dipl-Ing**

*Technischer Aufsichtsbeamter*  
Bahnen-Berufsgenossenschaft  
Hamburg  
Alemania

**Kathryn A. Makos, MPH, CIH**

*Senior Industrial Hygienist*  
Office of Environmental Management  
and Safety  
Smithsonian Institution  
Washington, DC  
Estados Unidos

**M. Malagié, Ing\***

Institut national de recherche et de  
sécurité pour la prévention des accidents  
du travail et des maladies  
professionnelles  
Paris  
Francia

**Bohuslav Málek**

Instituto de Higiene de Praga  
Praga  
República Checa

**David E. Malter, MS, CIH, CSP,  
ROH**

Malter Associates, Inc.  
Downer Grove, Illinois  
Estados Unidos

**Adrienne Markowitz, MSc**

*Director of Health and Safety*  
Retail, Wholesale and Department Store  
Union  
United Food and Commercial Workers,  
AFL-CIO  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**William S. Marras, PhD**

*Professor, Director*  
Biodynamics Laboratory  
Department of Industrial and Systems  
Engineering  
Columbus, Ohio  
Estados Unidos

**Linda S. Martin, PhD**

*Director, HIV Activity*  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

**John Masaitis, CIH**

*Consultant*  
New Smyrna Beach, Florida  
Estados Unidos

**Steve Mason, BS**

*Senior Manager, Chemical Technology*  
Operations Technology  
Boeing Commercial Airplane Group  
The Boeing Company  
Seattle, Washington  
Estados Unidos

**K.R. Mathisen\***

División Técnica Mecánica  
Comisión Sueca de Normas  
Estocolmo  
Suecia

**Toshio Matsushita, MD, PhD**

*Profesor*  
Facultad de Medicina  
Universidad de Kagoshima  
Kagoshima  
Japón

**Chester Matthews**

Bath Iron Works  
Brunswick, Maine  
Estados Unidos

**R. Mattiussi, Dr\***

*Direttore Sanitario*  
Montedison  
Milán  
Italia

**John May, MD**

*Director*  
New York Center for Agricultural  
Medicine and Health  
Mary Imogene Bassett Hospital  
Coopertown, Nueva York  
Estados Unidos

**Michael McCann, PhD, CIH**

*Senior Associate Editor*  
*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*  
International Labour Office  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**George J. McDonald**

*Director of Safety and Health*  
International Transport Workers Union  
of America  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Bruce McKay**

*Senior Researcher*  
SeaWeb  
Montreal, Quebec  
Canadá

**Shane McMahon, MSc**

*Program Manager*  
Liro Limited  
Rotorua  
Nueva Zelanda

**Neil McManus, MSc, M Eng**

*Consulting Industrial Hygienist*  
NorthWest Occupational Health and  
Safety  
North Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Nona McQuay, MS**

*Health and Safety Specialist*  
New York State Public Employees  
Federation, AFL-CIO  
Buffalo, Nueva York  
Estados Unidos

**Doug J. McVittie, Dipl Eng**

*Manager- Technical Services*  
Construction Safety Association of Ontario  
Etobicoke, Ontario  
Canadá

**Karlheinz Meffert, Dr-Ing**

*Director*  
Berufsgenossenschaftliches Institut für  
Arbeitssicherheit  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Alemania

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Ronald L. Melnick, PhD**

*Toxicologist*  
National Institute of Environmental  
Health Sciences  
Research Triangle Park, Carolina del  
Norte  
Estados Unidos

**Raji Menon**

*Research Officer*  
Mining Association of Canada  
Ottawa, Ontario  
Canadá

**Karen Messing, PhD**

*Professor of Biology*  
CINBIOSE  
University of Quebec  
Montreal, Quebec  
Canadá

**Jacqueline Messite, MD**

*Clinical Professor*  
Department of Environmental Medicine  
New York University College of Medicine  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Mark M. Methner, PhD**

*Industrial Hygienist*  
Division of Surveillance, Hazard  
Evaluation and Field Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**John D. Meyer, MD, MPH**

*Associate Residency Director*  
Institute of Occupational and  
Environmental Health  
West Virginia University School of  
Medicine  
Morgantown, Virginia Occidental  
Estados Unidos

**Jack L. Mickle, PhD**

*Professor Emeritus, Consultant*  
Jack L. Mickle and Associates  
Boone, Iowa  
Estados Unidos

**John Miles, PhD**

Department of Agricultural Engineering  
University of California-Davis  
Davis, California  
Estados Unidos

**Frank Miller, PhD**

*Hazardous Materials Officer*  
Environmental Health and Safety Office  
Columbia University Health Sciences  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Gordon C. Miller, MSPH**

*Director*  
Health, Safety and Environment  
Rexam, Inc.  
Charlotte, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**Bruce A. Millies, JD, MS, CIH**

*Industrial Hygienist*  
International Brotherhood of Teamsters  
Bainbridge Island, Washington  
Estados Unidos

**Franklin E. Mirer, PhD**

*Director*  
Health and Safety Department  
International Union of United Auto  
Workers  
Detroit, Michigan  
Estados Unidos

**Courtney S. Mitchell, MSc, MA**

*Consultant*  
CSM Consulting  
Golden, Colorado  
Estados Unidos

**William S. Mitchell, MSc**

*Manager, Exploration Administration*  
BHP Minerals International  
Exploration, Inc.  
Golden, Colorado  
Estados Unidos

**Augustine Moffitt, ScD**

*Vice-President*  
Safety, Health and Environment  
Bethlehem Steel Corporation  
Pensilvania  
Estados Unidos

**W.G. Morison, BSc, MSc**

*President*  
Morwil Inc.  
Ontario  
Canadá

**K.M. Morse\***

Industrial Health Engineers, Inc.  
Altamonte Springs, Florida  
Estados Unidos

**Robert J. Mullan, MD**

*Medical Officer*  
Centers for Disease Control and  
Prevention  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

**Kieran Mulvaney**

*Editor*  
*Ocean Update*  
SeaWeb  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Eva Munk-Madsen, PhD**

*Professor, Catedrático*  
Facultad de Ciencias de la Pesca de  
Noruega  
Universidad de Tromso  
Tromso  
Noruega

**R.A. Munoz, MSW\***

*Subdirector*  
Departamento de Educación  
Programación Técnica  
Hato Rey  
Puerto Rico

**Dennis Murphy, PhD, CSP**

*Professor*  
Department of Agricultural and Biological  
Engineering  
Pennsylvania State University  
University Park, Pensilvania  
Estados Unidos

**Daniel Murphy, MB, FFOM, DIH**

*Director*  
Occupational Medical Services  
National Authority for Occupational  
Safety and Health  
Dublín  
Irlanda

**Joshua E. Muscat, MPH**

American Health Foundation  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Melvin L. Myers, BS, MPA**

*Deputy Director*  
Office of Extramural Coordination and  
Special Projects  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Atlanta, Georgia  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

N

**Pranab Kumar Nag, PhD, DSc, MSc**  
*Subdirector*  
 Consejo Indio de Investigación Médica  
 Instituto Nacional de Salud en el Trabajo  
 Ahmedabad  
 India

**John D. Neefus, PhD, CIH**  
*Industrial Hygiene Consultant*  
 Durham, Carolina del Norte  
 Estados Unidos

**Barbara Neis, PhD**  
*Associate Professor, Head*  
 Department of Sociology  
 Memorial University  
 St. John's, Newfoundland  
 Canadá

**Christian E. Newcomer, VMD**  
*Director, Research Associate Professor*  
 Laboratory Animal Medicine  
 University of North Carolina  
 Chapel Hill, Carolina del Norte  
 Estados Unidos

**A.K. Niyogi, MBDPH, DIH\***  
*Miembro de la Comisión de Becas de la Universidad*  
 Departamento de Medicina Preventiva  
 y Social  
 Instituto de Ciencias Médicas  
 Varanasi  
 India

**Susan Nobel, MSW, CSW**  
 Mount Sinai-Irving J. Selikoff Center  
 for Occupational and  
 Environmental Medicine  
 Mount Sinai Medical Center  
 Nueva York, Nueva York  
 Estados Unidos

**Gunnar Nordberg**  
 Departamento de Medicina Ambiental  
 Universidad de Umeå  
 Umeå  
 Suecia

**Jacqueline Nubé, Dr**  
 Departamento de Psicología  
 Facultad de Metodología  
 Universidad de Amsterdam  
 Amsterdam  
 Países Bajos

O

**Hulda Ólafsdóttir, MS**  
*Fisioterapeuta*  
 Departamento de Medicina del Trabajo  
 Dirección de Seguridad y Salud en el  
 Trabajo  
 Reikiavik  
 Islandia

**Edward A. Olmsted, CIH, CSP**  
*President*  
 Olmsted Environmental Services  
 Garrison, Nueva York  
 Estados Unidos

**Gary W. Olmstead, PhD, CIH, CSP**  
*Director*  
 Safety and Environmental Management  
 General Mills  
 Minneapolis, Minnesota  
 Estados Unidos

**David A. O'Malley, MSc**  
*Managing Director*  
 Diamond Environmental Ltd.  
 Chester  
 Reino Unido

**George R. Osborne, CIH, CSP**  
*Industrial Hygiene Manager*  
 Lucent Technologies  
 Norcross, Georgia  
 Estados Unidos

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

P

**Gary A. Page BS, MS, MBA**  
 Fertilizer and Agricultural Chemicals  
 National Safety Council  
 Ridgewood, Nueva Jersey  
 Estados Unidos

**N.M. Pant, Dr, MBBS, DPH\***  
*Medical Officer*  
 Hindustan Lever, Ltd.  
 Bombay  
 India

**Jon Parish, BBA**  
*Director*  
 Loss Control and Environment  
 Lane Corporation  
 Altavista, Virginia  
 Estados Unidos

**Robert M. Park, MS**  
*Project Epidemiologist*  
 Health and Safety Department  
 International Union of United Auto  
 Workers  
 Detroit, Michigan  
 Estados Unidos

**Relford Patterson, MD, MPH**  
*Medical Director*  
 GM Truck Group-Baltimore Assembly  
 Plant  
 General Motors Corporation  
 Baltimore, Maryland  
 Estados Unidos

**Gerald F. Peedin, PhD**  
*Philip Morris Professor*  
 Crop Science Department  
 North Carolina State University  
 Raleigh, Carolina del Norte  
 Estados Unidos

**Peter W. Pickerill, BSc, M Eng, MBA**  
*Regional Director*  
 Asia and Australia  
 MSA International  
 Pittsburgh, Pensilvania  
 Estados Unidos

**Alexander C. Pittman, Jr., Dr**  
 Con Edison  
 Brooklyn, Nueva York  
 Estados Unidos

**Philip A. Platcow, MS, CIH**  
*Vice-President, Senior Consultant*  
 Risk Management  
 Sedgwick  
 Boston, Massachusetts  
 Estados Unidos

**James W. Platner, PhD, CIH**  
 Industrial and Labor Relations  
 Cornell University  
 Albany, Nueva York  
 Estados Unidos

**Rebecca Plattus, JD**  
*Political Education Director*  
 Local 89-22-1  
 Union of Needletrades, Industrial and  
 Textile Employees  
 Nueva York, Nueva York  
 Estados Unidos

**Lou Piombino, BS**  
*Manager*  
 Safety, Health and Environment  
 Lipton, Inc.  
 Englewood Cliffs, Nueva Jersey  
 Estados Unidos

**Bengt Pontén**  
 Forest and Timber Group  
 Universidad de Dalarna  
 Borlänge  
 Suecia

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**William Pependorf, PhD, CIH**

*Professor*  
Department of Biology  
Utah State University  
Logan, Utah  
Estados Unidos

**Paulo Portich**

Fundacentro  
Porte Alegre, Rio Grande do Sul  
Brasil

**Peter Poschen, PhD**

*Especialista en Industrias Forestal y Maderera*  
Sección de Actividades Industriales  
International Labour Office  
Ginebra  
Suiza

**Christine Proctor, MS, CIH**

Proctor Occupational Safety and Health  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**L. Prodan, Dr\***

CLUJ-NAPOCA  
Rumania

**John Quackenbush**

*International Representative*  
International Union of Elevator  
Constructors  
Springfield, Virginia  
Estados Unidos

**A.E. Quinn, BSc, LLB\***

*Former Her Majesty's Inspector of Factories*  
Londres  
United Kingdom

**M.E. Radjabi, Ing\***

*Subdirector General, Inspección Laboral*  
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
Teherán  
República Islámica de Irán

**Vilhjálmur Rafnsson, MD, PhD**

*Director Jefe Médico*  
Departamento de Medicina del Trabajo  
Dirección de Seguridad y Salud en el  
Trabajo  
Reikiavik  
Islandia

**Ray RaLonde, MS**

*Agriculture Specialist*  
School of Fisheries and Ocean Sciences  
University of Alaska  
Anchorage, Alaska  
Estados Unidos

**Russell B. Rayman, MD, MPH**

*Executive Director*  
Aerospace Medical Association  
Alexandria, Virginia  
Estados Unidos

**Beth Donovan Reh, MHS**

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

**John Reimer, P Eng**

*Environmental Protection Engineer*  
Health Science Centre  
Winnipeg, Manitoba  
Canadá

**Toni Retsch, Dipl.-Ing, ETH\***

*Bereichsleiter-ALM2*  
Organización Nacional Suiza de Seguros  
de Accidente  
Lucerna  
Suiza

**Thomas Rhodarmer, BSc**

*Corporate Director Environmental Health and  
Safety*  
Mark IV Industries Worldwide  
Dayco/Mark IV  
Waynesville, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**David Richardson, MPH, DABT**

*Unit Director, Applied and Regulatory Toxicology*  
Health and Environment Laboratories  
Eastman Kodak Inc.  
Rochester, Nueva York  
Estados Unidos

**Sandra Karen Richman**

*Safety Consultant*  
National Board of Directors  
American Federation of Television and  
Radio Artists  
New Hope, Pensilvania  
Estados Unidos

**Ted Rickard, MLS, CRSP**

*Manager of Health, Safety and Security*  
Ontario College of Art & Design  
Toronto, Ontario  
Canadá

**Knut Ringen, Dr PH**

*Director*  
Center to Protect Workers' Rights  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Richard D. Ringenwald, Jr., Dr**

Exide Corporation  
Reading, Pensilvania  
Estados Unidos

**Jorge da Rocha Gomes**

*Professor emérito*  
Departamento de Salud Ambiental,  
Escuela de Salud Pública  
Universidad de São Paulo  
São Paulo  
Brasil

**John G. Rodwan, Jr., MA**

Oficina Internacional del Trabajo  
Ginebra  
Suiza

**T. A. Roščina, Dr\***

Primer Instituto Médico de Moscú  
Moscú  
Antigua URSS

**Jonathan Rosen, MS, CIH**

*Director*  
Occupational Health and Safety Program  
New York State Public Employees  
Federation, AFL-CIO  
Albany, Nueva York  
Estados Unidos

**Beth Rosenberg, ScD**

*Assistant Professor*  
Department of Family Medicine and  
Community Health  
Tufts School of Medicine  
Boston, Massachusetts  
Estados Unidos

**Monona Rossol, MS, MFA**

*Industrial Hygienist*  
Arts, Crafts and Theater Safety  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Pekka Roto, MD, MSc, PhD**

*Jefe Médico*  
Instituto Regional de Tampere de Salud  
en el Trabajo  
Tampere  
Finlandia

**James R. Rubin, MS**

*Environmental Health and Safety Specialist*  
Hewlett-Packard Company  
Fort Collins, Colorado  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.



**Avima M. Ruder, PhD**

*Chief*  
Division of Surveillance, Hazard  
Evaluations and Field Studies  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**L.A. Ryzik, Dr\***

Instituto de Higiene Industrial y  
Enfermedades de Origen Profesional  
Leningrado  
Antigua URSS

**David M. Sack, MD**

Navy Environmental Health Center  
United States Navy  
Norfolk, Virginia  
Estados Unidos

**Joyce Salg, PhD**

*Senior Research Scientist*  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Igor V. Sanotsky, MD, PhD, Prof**

*Asesor Científico*  
Instituto de Salud en el Trabajo  
Academia Rusa de Ciencias Médicas  
Moscú  
Federación Rusa

**Steven L. Sauter, PhD**

*Chief*  
Applied Psychology and Ergonomics  
Branch  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**E. Neil Schachter, MD**

*Maurice Hexter Professor of Medicine*  
Pulmonary Division  
Mount Sinai Medical Center  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Ted Scharf, PhD**

Division of Biomedical and Behavioral  
Science  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Marc B. Schenker, MD, MPH**

*Director*  
University of California Agricultural  
Health and Safety Center  
University of California-Davis  
Davis, California  
Estados Unidos

**H. Schneider, Dr med\***

*Antiguo Director Médico*  
KRUPP Hüttenwerke AG  
Duisburg  
Alemania

**Scott P. Schneider, MSIH, CIH**

*Ergonomics Program Director*  
Center to Protect Workers' Rights  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Rudolf Scholbeck, Dipl-Ing Univ**

*Jefe*  
Servicio Técnico de Inspección  
Tiefbau-Berufsgenossenschaft  
Munich  
Alemania

**Stanley H. Schuman, MD, PhD, MPH**

*Professor*  
Family Medicine  
Agromedicine Program  
Clemson University  
*Medical Director*  
Occupational and Environmental  
Medicine Office  
Medical University of South Carolina  
Charleston, Carolina del Sur  
Estados Unidos

**Charles Schwab, PhD**

*Associate Professor*  
Agricultural and Biosystems Engineering  
Iowa State University  
Ames, Iowa  
Estados Unidos

**W. Norman Scott, MD**

*Director*  
Insall Scott Kelly Institute  
New York, New York  
Estados Unidos

**Jane L. Seegal**

*Editor*  
Center to Protect Workers' Rights  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Rita Seguin, BA**

*Safety and Disability Manager*  
Hiram Walker and Sons, Ltd.  
Walkerville, Ontario  
Canadá

**Logan C. Shelman, BS, ChE, MEA**

*Senior Environmental Engineer*  
Environmental Health and Safety  
Department  
Newport News Shipbuilding  
Newport News, Virginia  
Estados Unidos

**Konstantin K. Sidorov, Dr med sci**

*Subdirector*  
Registro Ruso de Sustancias Biológicas y  
Químicas Peligrosas  
Moscú  
Federación Rusa

**Itzhak Siev-Ner, MD**

*Cirujano Ortopédico, Medicina Física y  
Rehabilitación*  
Centro Médico de Sheba, Tel-Hashomer  
Centro Médico Israelí de Artes Escénicas  
Tel Aviv  
Israel

**Ken Sims**

*Director*  
Thrigby Hall Wildlife Gardens  
Great Yarmouth  
Reino Unido

**Donald L. Smith, CIH, CSP, PE, DEE**

Nabisco, Inc.  
East Hanover, Nueva Jersey  
Estados Unidos

**N.A. Smith, PhD**

*Lighting Consultant*  
Doncaster  
Reino Unido

**Marianne Smukowski, BS**

*Dairy Safety Applications Coordinator*  
Center for Dairy Research  
University of Wisconsin-Madison  
Madison, Wisconsin  
Estados Unidos

**Jack W. Snyder, MD, JD, MPH, PhD**

*Associate Professor*  
Emergency Medicine and Laboratory  
Medicine  
Thomas Jefferson University  
Filadelfia, Pensilvania  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Jerzy A. Sokal, Prof, PhD, DSc**

*Director*  
Instituto de Medicina del Trabajo y  
Salud Ambiental  
Sosnowiec  
Polonia

**Colin L. Soskolne, PhD**

*Professor, Director of Graduate Training*  
Department of Public Health Sciences  
University of Alberta  
Edmonton, Alberta  
Canadá

**Jerry Spiegel, MA, MSc**

*Director*  
Pollution Prevention  
Manitoba Environment  
Winnipeg, Manitoba  
Canadá

**J. Staal\***

*Secretaría Técnica*  
Fédération européenne de la manutention,  
Section VII: ascenseurs, lifts, Aufzüge  
Amsterdam  
Países Bajos

**Lorann Stallones, PhD, MPH**

Department of Environmental Health  
Colorado State University  
Fort Collins, Colorado  
Estados Unidos

**Roger Stamm, Dr**

*Jefe del Departamento Central*  
Berufsgenossenschaftliches Institut für  
Arbeitssicherheit  
Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften  
Sankt Augustin  
Alemania

**William E. Steinke, PhD**

*Extension Agricultural Engineer*  
Biological and Agricultural Engineering  
Department  
University of California-Davis  
Davis, California  
Estados Unidos

**Jeanne M. Stellman, PhD**

*Editor-in-Chief*  
*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*  
International Labour Office  
Ginebra  
Suiza

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

**Steven D. Stellman, PhD, MPH**

*Chief*  
Division of Epidemiology  
American Health Foundation  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**Frank B. Stern, BBA, MS**

*Senior Research Epidemiologist*  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Laura Stock, MPH**

*Labor Occupational Health Program*  
School of Public Health  
University of California-Berkeley  
Berkeley, California  
Estados Unidos

**Ulrich Stössel, Dr phil**

*Catedrático Académico*  
Departamento de Sociología Médica  
Facultad de Medicina  
Universidad de Friburgo  
Friburgo  
Alemania

**J.M. Strother, BS**

*Manager*  
Research Analytical and Finishing  
Laboratory  
Fieldcrest Cannon, Inc.  
Kannopolis, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**Dean T. Stueland, MD, MPH**

*Medical Director*  
National Farm Medicine Center  
Marshfield Clinic  
Marshfield, Wisconsin  
Estados Unidos

**E.A. Suchman, PhD\***

Department of Sociology  
University of California  
Santa Barbara, California  
Estados Unidos

**F. William Sunderman, Jr., MD**

*Professor*  
Departments of Laboratory Medicine and  
Pharmacology  
University of Connecticut Medical School  
Farmington, Connecticut  
Estados Unidos

**John J. Svagr, CIH**

*Manager*  
Industrial Hygiene and Safety-North  
America  
Safety and Risk Management Department  
Kraft Foods  
Rye Brook, Nueva York  
Estados Unidos

**William B. Symons, PhD**

*Associate Professor*  
Biological Systems Engineering  
Department  
Washington State University  
Pullman, Washington  
Estados Unidos

**Keith Tait, CIH, CSP**

*Assistant Director*  
Corporate Health and Safety  
Pfizer, Inc.  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**James S. Taylor, MD**

*Head*  
Industrial Dermatology  
Cleveland Clinic Foundation  
Cleveland, Ohio  
Estados Unidos

**Benedetto Terracini, MD**

*Antiguo Jefe*  
Unidad de Epidemiología del Cáncer  
Hospital Universitario y Universidad  
de Turin  
Turin  
Italia

**Kay Teschke, PhD, MPH, CIH, ROH**

*Associate Professor*  
Department of Health Care and  
Epidemiology  
University of British Columbia  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Jamie Tessler, MPH**

*Occupational Health and Safety Consultant*  
Brooklyn, Nueva York  
Estados Unidos

**Richard J. Thomas, MD, MPH**

*Officer in Charge, Occupational Medicine  
Physician*  
Navy Environmental and Preventive  
Medicine Unit  
United States Navy  
Norfolk, Virginia  
Estados Unidos

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**G. Thomas\***

Research Department  
British Steel Corporation  
Deeside  
Reino Unido

**Frank H. Thorn, BS**

*Manager, Environmental Engineering*  
Environmental Health and Safety  
Department  
Newport News Shipbuilding  
Newport News, Virginia  
Estados Unidos

**James R. Thornton, MS, CIH, CSP**

*Director, Environmental Health and Safety*  
Environmental Health and Safety  
Department  
Newport News Shipbuilding  
Newport News, Virginia  
Estados Unidos

**Kendall Thu, PhD**

Institute for Rural and Environmental  
Health  
College of Medicine  
Iowa City, Iowa  
Estados Unidos

**Kjell Torén, MD**

*Profesor Asociado*  
Department of Occupational  
Medicine  
Sahlgrenska University Hospital  
Göteborg  
Suecia

**James R. Townhill, CSP**

Piedmont Environmental, Inc.  
Kannapolis, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**John N. Trent, PhD**

*Wildlife Biologist*  
Division of Wildlife Conservation  
Alaska Department of Fish and Game  
Anchorage, Alaska  
Estados Unidos

**Don Trotter, M Eng**

*Professor*  
School of Engineering  
Laurentian University  
Sudbury, Ontario  
Canadá

**A. Türkdogan, Ing-Chim\***

*Ex-Inspector de Seguridad Industrial*  
Estambul  
Turquía

U

**Timothy J. Unga, MD, MS**

Commandant (G-WKS-3)  
United States Coast Guard Headquarters  
Washington, DC  
Estados Unidos

V

**L.J.L.D. Van Griensven, PhD**

*Profesor*  
Micología aplicada  
Universidad Católica de Nijmegen  
*Director*  
Estación Experimental de Hongos  
Horst  
Países Bajos

**Anaide Vilasboas de Andrade**

*Jefe de los Servicios Técnicos*  
Centro Regional da Bahia  
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de  
Segurança e Medicina do Trabalho  
Salvador  
Brasil

**R.F. Villard\***

Ingénieur EPUL  
Chargé de cours à l'Ecole supérieure  
technique de Genève  
Ginebra  
Suiza

W

**Phillip J. Wakelyn, PhD**

*Senior Scientist, Environmental Health Safety*  
National Cotton Council of America  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Simon Walker, BSc, MSc**

*Principal*  
IETS  
Oxford  
Reino Unido

**Anthony D. Walters, M Eng**

*Manager*  
Coal Division  
Kilborn Engineering Pacific, Ltd.  
Vancouver, Columbia Británica  
Canadá

**Jung-Der Wang, MD, ScD, MIH**

*Profesor*  
Instituto de Medicina del Trabajo y  
Epidemiología  
National Taiwan University College of  
Public Health  
Taipei  
Taiwan, China

**Lance A. Ward, BA**

*Corporate Director of Health and Safety*  
Pepsi-Cola General Bottlers, Inc.  
Rolling Meadows, Illinois  
Estados Unidos

**Leon J. Warshaw, MD**

*Clinical Professor*  
Department of Environmental Medicine  
New York University  
Nueva York, Nueva York  
Estados Unidos

**James L. Weeks, ScD, CIH**

Department of Occupational and  
Environmental Health  
School of Public Health and Health  
Services  
George Washington University  
Washington, DC  
Estados Unidos

**Beat Wegmüller**

*Safety Engineer*  
Organización Nacional Suiza de Seguros  
de Accidente  
Lucerna  
Suiza

**Merri Weinger, MPH**

Oficina de Salud Ambiental Mundial e  
Integrada  
Organización Mundial de la Salud  
Ginebra  
Suiza

**K. Welinder\***

*Director de Investigación*  
Slipmaterial-Naxos  
Vastervik  
Suecia

**Paul Westcott, B Eng**

*Director, Consulting Mining Engineer*  
MineConsult  
Chatswood, New South Wales  
Australia

**Othmar Wettmann, Dipl Forest  
Ing, ETH**

*Jefe*  
Sección Forestal  
Organización Nacional Suiza de Seguros  
de Accidente  
Lucerna  
Suiza

**Aidan White**

*Secretaría General*  
Federación Internacional de Periodistas  
Bruselas  
Bélgica

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

**Michael E. Williams, CIH, CSP, ARM**

*Principal*  
Health Safety and Risk Management  
Services  
Sunnyvale, California  
Estados Unidos

**Linda B. Wolfe, RBP**

*Associate Biosafety Officer*  
Environmental Medical Service  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, Massachusetts  
Estados Unidos

**Malinee Wongphanich, MD**

*Consultant on Occupational Health*  
Department of Health  
Ministerio de Salud  
Provincia de Nondhaburi  
Tailandia

**Ray C. Woodcock, MS, CIH**

*Vice-President*  
Safety and Hygiene  
Management, Inc.  
Waynesville, Carolina del Norte  
Estados Unidos

**B. H. Xu, PhD, MD**

*Profesor Adjunto*  
Facultad de Medicina  
Universidad de Kagoshima  
Kagoshima  
Japón

**Annalee Yassi, MD, MSc**

*Director*  
Occupational and Environmental  
Medicine  
Health Sciences Centre and Unit  
University of Manitoba  
Winnipeg, Manitoba  
Canadá

**Dennis D. Zaebs, CIH**

*Industrial Hygienist*  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
Cincinnati, Ohio  
Estados Unidos

**Albert M. Zielinski, CIH**

*Senior Technical Leader, Industrial Hygiene*  
Lighting Environment  
Safety and Health Department  
GE Lighting  
Cleveland, Ohio  
Estados Unidos

**A. Zober, Dr\***

Instituto de Salud en el Trabajo y  
Medicina Social, y Clínica de  
Enfermedades de Origen Profesional  
Universidad de Erlangen/Nuremberg  
Erlangen  
Alemania

**Craig Zwerling, MD, PhD, MPH**

Injury Prevention Research Center  
College of Medicine  
Iowa City, Iowa  
Estados Unidos

## COLABORADORES

Han colaborado de forma desinteresada en las diversas fases de correcciones técnicas los siguientes expertos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

M<sup>a</sup> Victoria Arriandiaga Abaroa  
Félix Bernal Domínguez  
Manuel Bernaola Alonso  
Manuel Bestraten Bellovi  
Pilar Casla Benito  
Emilio Castejón Vilella  
José María Cuscó Vidal  
Rafael Denia Candel  
Angel Erkoreka Murnaga  
Eduardo García Morilla  
M<sup>a</sup> Carmen Guardiola Huertas  
Juan Guasch Farrás  
Ana Hernández Calleja  
M<sup>a</sup> Jesús Ledesma Díaz  
José Luis Lobato Puente

Pablo Luna Mendaza  
Luis Vicente Martín Martín  
Faustino Menéndez Diez  
Clotilde Nogareda Cuixart  
Silvia Nogareda Cuixart  
Margarita Oncins de Frutos  
Jesús Pérez Bilbao  
Adolfo Pérez Guerrero  
Javier Pinilla García  
Luis M<sup>a</sup> Romeo Saez  
M<sup>a</sup> Josefa Ruiz Figueroa  
José María Tamborero del Pino  
M<sup>a</sup> Carmen Torres Lacalle  
Emilio Turmo Sierra  
M<sup>a</sup> Carmen Ugarte Oterino

\* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

# III

SECTORES BASADOS EN RECURSOS BIOLÓGICOS

•

INDUSTRIAS BASADAS EN RECURSOS NATURALES

•

INDUSTRIAS QUÍMICAS

•

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

•

INDUSTRIAS TEXTILES Y DE LA CONFECCIÓN

•

INDUSTRIAS DEL TRANSPORTE

•

CONSTRUCCIÓN

•

SERVICIOS



# SUMARIO

## VOLUMEN



*Autores y directores* . . . . . V

### PARTE X. SECTORES BASADOS EN RECURSOS BIOLÓGICOS

#### 64. Agricultura y sectores basados en recursos naturales

**Melvin L. Myers**  
**Director del capítulo**

Perfil general . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.2
Explotaciones familiares . . . . .	<i>Ted Scharf, David E. Baker y Joyce Salg</i>	64.4
SISTEMAS AGRÍCOLAS		
Plantaciones . . . . .	<i>Melvin L. Myers e I. T. Cabrera</i>	64.5
Trabajadores agrícolas migrantes y temporeros . . . . .	<i>Marc B. Schenker</i>	64.8
Agricultura urbana . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.9
Operaciones en viveros e invernaderos . . . . .	<i>Mark M. Methner y John A. Miles</i>	64.11
Floricultura . . . . .	<i>Samuel H. Henao</i>	64.14
Educación de los trabajadores agrícolas sobre los plaguicidas: estudio de un caso . . . . .	<i>Merri Weinger</i>	64.16
Operaciones de plantación y cultivo . . . . .	<i>Yuri Kundiev y V.I. Chernyuk</i>	64.19
Operaciones de recolección . . . . .	<i>William E. Field</i>	64.21
Operaciones de almacenamiento y transporte . . . . .	<i>Thomas L. Bean</i>	64.23
Operaciones manuales en la agricultura . . . . .	<i>Pranab Kumar Nag</i>	64.26
Mecanización . . . . .	<i>Dennis Murphy</i>	64.33
Maquinaria agrícola . . . . .	<i>L. W. Knapp, Jr.</i>	64.35
CULTIVO DE ALIMENTOS Y FIBRAS		
Arroz . . . . .	<i>Malinee Wongphanich</i>	64.37
Cultivo de cereales y semillas oleaginosas . . . . .	<i>Charles Schwab</i>	64.38
Cultivo y transformación de la caña de azúcar . . . . .	<i>R.A. Muñoz, E.A. Suchman, J.M. Baztarrica y Carol J. Lehtola</i>	64.40
Recolección de la patata . . . . .	<i>Steven B. Johnson</i>	64.41
Hortalizas y melones . . . . .	<i>B.H. Xu y Toshio Matsushita</i>	64.42
CULTIVO DE ARBOLES, ZARZAS Y VIDES		
Bayas y uvas . . . . .	<i>William E. Steinke</i>	64.44
Cultivo de árboles frutales . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.47
Cultivo de árboles tropicales y palmeras . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.49
Producción de corteza de árbol y savia . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.51
Bambú y caña . . . . .	<i>Melvin L. Myers y Y.C. Ko</i>	64.53
CULTIVOS ESPECIALES		
Cultivo de tabaco . . . . .	<i>Gerald F. Peedin</i>	64.54
Ginseng, menta y otras hierbas culinarias y medicinales . . . . .	<i>Larry J. Chapman</i>	64.58
Setas . . . . .	<i>L.J.L.D. Van Griensven</i>	64.60
Plantas acuáticas . . . . .	<i>Melvin L. Myers y J.W.G. Lund</i>	64.62

## CULTIVO DE PLANTAS PARA LA PRODUCCION DE BEBIDAS

Cultivo de café . . . . .	<i>Jorge da Rocha Gomes y Bernardo Bedrikow</i>	64.63
Cultivo de té . . . . .	<i>L.V.R. Fernando</i>	64.66
Lúpulo . . . . .	<i>Thomas Karsky y William B. Symons</i>	64.67

## CUESTIONES DE SALUD Y AMBIENTALES

Problemas de salud y pautas patológicas en la agricultura . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.68
Agromedicina . . . . .	<i>Stanley H. Schuman y Jere A. Brittain</i>	64.69
Cuestiones ambientales y de salud pública en la agricultura . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	64.73

**65. Industria de las bebidas****Lance A. Ward, *Director del capítulo***

Perfil general . . . . .	<i>David Franson</i>	65.2
Fabricación de concentrados de bebidas refrescantes . . . . .	<i>Zaida Colon</i>	65.2
Embotellado y envasado de bebidas refrescantes . . . . .	<i>Matthew Hirsheimer</i>	65.3
Industria del café . . . . .	<i>Jorge da Rocha Gomes y Bernardo Bedrikow</i>	65.7
Industria del té . . . . .	<i>Lou Piombino</i>	65.8
Industria de licores destilados . . . . .	<i>R.G. Aldi y Rita Seguin</i>	65.10
Industria del vino . . . . .	<i>Alvaro Duro</i>	65.13
Industria de la cerveza . . . . .	<i>J.F. Eustace</i>	65.14
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Lance A. Ward</i>	65.16

**66. Pesca****Hulda Ólafsdóttir y Vilhjálmur Rafnsson, *Directores del capítulo***

Perfil general . . . . .	<i>Ragnar Arnason</i>	66.2
Principales sectores y procesos . . . . .	<i>Hjálmar R. Bárðarson</i>	66.6
Características psicosociales de los trabajadores en el mar . . . . .	<i>Eva Munk-Madsen</i>	66.11
Características psicosociales de los trabajadores del mar dedicados al procesamiento del pescado en tierra . . . . .	<i>Marit Husmo</i>	66.13
Efectos sociales de la dependencia de una sola industria pesquera . . . . .	<i>Barbara Neis</i>	66.14
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Vilhjálmur Rafnsson</i>	66.16
Afecciones musculoesqueléticas: pesca y procesamiento de pescado . . . . .	<i>Hulda Ólafsdóttir</i>	66.18
Pesquerías comerciales: medio ambiente y sanidad pública . . . . .	<i>Bruce McKay y Kieran Mulvaney</i>	66.19

**67. Industria alimentaria****Deborah E. Berkowitz, *Directora del capítulo***

## VISION GENERAL Y EFECTOS SOBRE LA SALUD

Procesos de la industria alimentaria . . . . .	<i>M. Malagié, G. Jensen, J.C. Grahamy Donald L. Smith</i>	67.2
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>John J. Svagr</i>	67.8
Protección ambiental y cuestiones de salud pública . . . . .	<i>Jerry Spiegel</i>	67.13

## SECTORES DE LA PRODUCCION ALIMENTARIA

Industria cárnica . . . . .	<i>Deborah E. Berkowitz y Michael J. Fagel</i>	67.16
Industria avícola . . . . .	<i>Tony Ashdown</i>	67.20
Industria láctea . . . . .	<i>Marianne Smukowski y Norman Brusk</i>	67.26
Producción de cacao e industria del chocolate . . . . .	<i>Anaíde Vilasboas de Andrade</i>	67.27
Cereales, elaboración de cereales y productos de consumo basados en cereales . . . . .	<i>Tomas E. Hawkinson, James J. Collins y Gary W. Olmstead</i>	67.28
Panaderías . . . . .	<i>R.F. Villard</i>	67.30



Industria de la remolacha azucarera . . . . .	<i>Carol J. Lehtola</i>	67.32
Aceites y grasas . . . . .	<i>N.M. Pant</i>	67.33

**68. Industria forestal****Peter Poschen, Director del capítulo**

Perfil general . . . . .	<i>Peter Poschen</i>	68.2
Aprovechamiento maderero . . . . .	<i>Dennis Dykstra y Peter Poschen</i>	68.7
Transporte de la madera . . . . .	<i>Olli Eeronheimo</i>	68.12
Aprovechamiento de productos forestales no madereros . . . . .	<i>Rudolf Heinrich</i>	68.14
Plantación de árboles . . . . .	<i>Denis Giguère</i>	68.15
Tratamiento y control de incendios forestales . . . . .	<i>Mike Jurvelius</i>	68.18
Riesgos para la seguridad física . . . . .	<i>Bengt Pontén</i>	68.21
Carga física . . . . .	<i>Bengt Pontén</i>	68.22
Factores psicosociales . . . . .	<i>Peter Poschen y Marja-Liisa Juntunen</i>	68.24
Riesgos químicos . . . . .	<i>Juhani Kangas</i>	68.26
Riesgos biológicos entre los trabajadores forestales . . . . .	<i>J. Augusta</i>	68.28
Normas, legislación, disposiciones y recomendaciones . . . . .	<i>Othmar Wèttmann</i>	68.28
Equipos de protección personal . . . . .	<i>Eero Korhonen</i>	68.33
Condiciones de trabajo y seguridad en el trabajo forestal . . . . .	<i>Lucie Laflamme y Esther Cloutier</i>	68.36
Cualificación y formación . . . . .	<i>Peter Poschen</i>	68.39
Condiciones de vida . . . . .	<i>Elias Apud</i>	68.40
Problemas para la salud del medio ambiente . . . . .	<i>Shane McMahon</i>	68.42

**69. Caza****George A. Conway, Director del capítulo**

Un perfil de la caza y de la caza con cebo en el decenio de 1990 . . . . .	<i>John N. Trent</i>	69.2
Enfermedades asociadas con la caza y la caza con cebo . . . . .	<i>Mary E. Brown</i>	69.4

**70. Ganadería y cría de animales****Melvin L. Myers, Director del capítulo**

Ganadería: ámbito y efectos sobre la salud . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	70.2
Problemas de salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Kendall Thu, Craig Zwerling y Kelley Donham</i>	70.7
Problemas de salud en el trabajo relacionados con los artrópodos . . . . .	<i>Donald Barnard</i>	70.10
Cultivos forrajeros . . . . .	<i>Lorann Stallones</i>	70.11
Confinamiento del ganado . . . . .	<i>Kelley Donham</i>	70.12
Cría de animales domésticos . . . . .	<i>Dean T. Stueland y Paul D. Gunderson</i>	70.15
Comportamiento de los animales . . . . .	<i>David L. Hard</i>	70.16
Gestión del estiércol y de los excrementos . . . . .	<i>William Papendorf</i>	70.18
Lista de comprobación de las prácticas de seguridad de la ganadería . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	70.18
Vaquerías . . . . .	<i>John May</i>	70.20
Vacuno, ovino y caprino . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	70.22
Porcino . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	70.25
Producción de aves de corral y de huevos . . . . .	<i>Steven W. Lenhart</i>	70.26
Captura, enjaulado y sacrificio de las aves de corral . . . . .	<i>Tony Ashdown</i>	70.28
Caballos y otros équidos . . . . .	<i>Lynn Barrobay</i>	70.30
Animales de tiro en Asia . . . . .	<i>D.D. Joshi</i>	70.31
Elefantes . . . . .	<i>Melvin L. Myers</i>	70.32
Cría de toros . . . . .	<i>David L. Hard</i>	70.34
Producción de animales de compañía, de peletería y de laboratorio . . . . .	<i>Christian E. Newcomer</i>	70.36

Piscifactorías y acuicultura .....	<i>George A. Conway y Ray RaLonde</i>	70.37
Apicultura, cría de insectos y producción de seda .....	<i>Melvin L. Myers y Donald Barnard</i>	70.38

### **71. Industria de la madera**                      **Paul Demers y Kay Teschke, *Directores del capítulo***

Perfil general .....	<i>Paul Demers</i>	71.2
Principales sectores y procesos: riesgos profesionales y controles .....	<i>Hugh Davies, Paul Demers, Timo Kauppinen y Kay Teschke</i>	71.4
Lesiones y enfermedades .....	<i>Paul Demers</i>	71.10
Cuestiones ambientales y de salud pública .....	<i>Kay Teschke y Anya Keefe</i>	71.11

### **72. Industria del papel y de la pasta de papel**                      **Kay Teschke y Paul Demers, *Directores del capítulo***

Perfil general <i>Kay Teschke</i> .....		72.2
PRINCIPALES SECTORES Y PROCESOS		
Fuentes de fibra para la fabricación de pasta y de papel .....	<i>Anya Keefe y Kay Teschke</i>	72.5
Manipulación de la madera .....	<i>Anya Keefe y Kay Teschke</i>	72.6
Elaboración de la pasta .....	<i>Anya Keefe, George Astrakianakis y Judith Anderson</i>	72.6
Blanqueo .....	<i>George Astrakianakis y Judith Anderson</i>	72.8
Fábricas de papel reciclado .....	<i>Dick Heederik</i>	72.9
Producción de papel y transformados: pasta papelera, papel, y cartón .....	<i>George Astrakianakis y Judith Anderson</i>	72.9
Generación de energía y tratamiento de las aguas .....	<i>George Astrakianakis y Judith Anderson</i>	72.11
Producción de productos químicos y de subproductos .....	<i>George Astrakianakis y Judith Anderson</i>	72.11
Riesgos profesionales y controles .....	<i>Kay Teschke, George Astrakianakis, Judith Anderson, Anya Keefe y Dick Heederik</i>	72.12
PAUTAS DE ENFERMEDADES Y LESIONES		
Lesiones y enfermedades no malignas .....	<i>Susan Kennedy y Kjell Torén</i>	72.15
Cáncer .....	<i>Kjell Torén y Kay Teschke</i>	72.16
Cuestiones de salud pública y ambiental .....	<i>Anya Keefe y Kay Teschke</i>	72.19

## **PARTE XI. INDUSTRIAS BASADAS EN RECURSOS NATURALES**

### **73. Hierro y acero**                                      **Augustine Moffit, *Directora del capítulo***

La industria del hierro y el acero .....	<i>John Masaitis</i>	73.2
Trenes de laminación .....	<i>H. Schneider</i>	73.10
Problemas y pautas de seguridad y salud .....		73.13
Cuestiones ambientales y de salud pública .....		73.15

### **74. Minas y canteras**                                      **James Armstrong y Raji Menon, *Directores del capítulo***

Visión general de la minería .....	<i>Norman S. Jennings</i>	74.2
Prospección .....	<i>William S. Mitchell y Courtney S. Mitchell</i>	74.4
Tipos de minería de carbón .....	<i>Fred W. Hermann</i>	74.8
Técnicas de minería subterránea .....	<i>Hans Hamrin</i>	74.9
Minas subterráneas .....	<i>Simon Walker</i>	74.17
Minas a cielo abierto .....	<i>Thomas A. Hethmon y Kyle B. Dotson</i>	74.20
Control de la minería del carbón a cielo abierto .....	<i>Paul Westcott</i>	74.24

Procesamiento del mineral . . . . .	<i>Sydney Allison</i>	74.25
Preparación del carbón . . . . .	<i>Anthony D. Walters</i>	74.28
Control del terreno en las minas subterráneas . . . . .	<i>Luc Beauchamp</i>	74.32
Ventilación y refrigeración en las minas subterráneas . . . . .	<i>M.J. Howes</i>	74.35
Iluminación en las minas subterráneas . . . . .	<i>Don Trotter</i>	74.41
Equipos de protección individual en las minas . . . . .	<i>Peter W. Pickerill</i>	74.42
Incendios y explosiones en minas . . . . .	<i>Casey C. Grant</i>	74.44
Detección de gases . . . . .	<i>Paul MacKenzie-Wood</i>	74.47
Preparación de emergencias . . . . .	<i>Gary A. Gibson</i>	74.52
Peligros para la salud en la minería y las canteras . . . . .	<i>James L. Weeks</i>	74.58
<b>75. Petróleo: prospección y perforación</b>	<b>Richard S. Kraus, <i>Director del capítulo</i></b>	
Prospección, perforación y producción de petróleo y gas natural . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	75.2
<b>76. Producción y distribución de energía eléctrica</b>	<b>Michael Crane, <i>Director del capítulo</i></b>	
Perfil general . . . . .	<i>Michael Crane</i>	76.2
Generación de energía hidroeléctrica . . . . .	<i>Neil McManus</i>	76.2
Generación de energía a partir de combustibles fósiles . . . . .	<i>Anthony W. Jackson</i>	76.3
Generación de energía nuclear . . . . .	<i>W.G. Morison</i>	76.8
Seguridad en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica: un ejemplo de Estados Unidos . . . . .	<i>Janet Fox</i>	76.15
Riesgos . . . . .	<i>Michael Crane</i>	76.17
Problemas para la salud pública y el medio ambiente . . . . .	<i>Alexander C. Pittman, Jr.</i>	76.17

## PARTE XII. INDUSTRIAS QUIMICAS

<b>77. Procesado químico</b>	<b>Jeanne Mager Stellman y Michael McCann, <i>Directores del capítulo</i></b>	
Industria química . . . . .	<i>L. De Boer</i>	77.2
Elaboración de un programa de gestión de seguridad de procesos . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	77.3
Operaciones y actividades principales de las unidades de proceso: visión general . . . . .	<i>Sydney Lipton</i>	77.9
EJEMPLOS DE OPERACIONES DE TRATAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS		
Producción de cloro y cáusticos . . . . .	<i>The Chlorine Institute, Inc.</i>	77.20
Fabricación de pinturas y revestimientos . . . . .	<i>Michael McCann</i>	77.22
Industria del plástico . . . . .	<i>P.K. Law y T.J. Britton</i>	77.25
Industria de la biotecnología . . . . .	<i>Susan B. Lee y Linda B. Wolfe</i>	77.32
Industria pirotécnica . . . . .	<i>J. Kroeger</i>	77.38
<b>78. Petróleo y gas natural</b>	<b>Richard S. Kraus, <i>Director del capítulo</i></b>	
Proceso de refinado del petróleo . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	78.2
<b>79. Industria farmacéutica</b>	<b>Keith Tait, <i>Director del capítulo</i></b>	
Industria farmacéutica . . . . .	<i>Keith Tait</i>	79.2
Efectos de los estrógenos sintéticos sobre los trabajadores de la industria farmacéutica: un ejemplo de Estados Unidos . . . . .	<i>Dennis D. Zaebst</i>	79.10

<b>80. Industria del caucho</b>	<b>Louis S. Beliczky y John Fajen, <i>Directores del capítulo</i></b>	
Perfil general . . . . .	<i>Louis S. Beliczky y John Fajen</i>	80.2
Cultivo del árbol del caucho . . . . .	<i>Alan Echt</i>	80.3
Fabricación de neumáticos . . . . .	<i>James S. Frederick</i>	80.4
Otros productos industriales . . . . .	<i>Ray C. Woodcock</i>	80.8
1,3-butadieno . . . . .	<i>Ronald L. Melnick</i>	80.9
Controles de ingeniería . . . . .	<i>Ray C. Woodcock</i>	80.10
Seguridad . . . . .	<i>James R. Townhill</i>	80.13
Estudios epidemiológicos . . . . .	<i>Robert Harris</i>	80.15
Dermatitis por contacto con caucho y alergia al látex . . . . .	<i>James S. Taylor y Yung Hian Leow</i>	80.16
Ergonomía . . . . .	<i>William S. Marras</i>	80.17
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Thomas Rhodarmer</i>	80.17

### PARTE XIII. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

<b>81. Aparatos y equipos eléctricos</b>	<b>N.A. Smith, <i>Director del capítulo</i></b>	
Perfil general . . . . .	<i>N. A. Smith</i>	81.2
Fabricación de acumuladores de plomo . . . . .	<i>Barry P. Kelley</i>	81.2
Pilas y baterías . . . . .	<i>N. A. Smith</i>	81.4
Fabricación de cables eléctricos . . . . .	<i>David A. O'Malley</i>	81.8
Fabricación de lámparas eléctricas . . . . .	<i>Albert M. Zielinski</i>	81.11
Fabricación de aparatos electrodomésticos . . . . .	<i>N. A. Smith y W. Klost</i>	81.14
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>N. A. Smith</i>	81.16

<b>82. Metalurgia y metalistería</b>	<b>Michael McCann, <i>Director del capítulo</i></b>	
OPERACIONES DE FUNDICION Y AFINO		
Fundición y afino . . . . .	<i>Pekka Roto</i>	82.2
Fundición y afino del cobre, plomo y zinc . . . . .		82.4
Fundición y afino del aluminio . . . . .	<i>Bertram D. Dinman</i>	82.8
Fundición y afino del oro . . . . .	<i>I.D. Gadaskina y L.A. Ryzik</i>	82.11
METALURGIA Y METALISTERIA		
Fundiciones . . . . .	<i>Franklin E. Mirer</i>	82.13
Forja y estampación . . . . .	<i>Robert M. Park</i>	82.22
Soldadura y corte térmico . . . . .	<i>Phillip A. Platcov y G.S. Lyndon</i>	82.25
Tornos . . . . .	<i>Toni Retsch</i>	82.31
Rectificado y pulido . . . . .	<i>K. Welinder</i>	82.35
Lubricantes industriales, fluidos de mecanizado y aceites para automóviles . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	82.37
Metales, tratamiento de superficie . . . . .	<i>J.G. Jones, J.R. Bevan, J.A. Calton, A. Zober, N. Fish, K.M. Morse, G. Thomas, M.A. El Kadeem y Phillip A. Platcov</i>	82.42
Recuperación de metales . . . . .	<i>Melvin E. Cassidy y Richard D. Ringenwald, Jr.</i>	82.48
Cuestiones ambientales en el acabado de superficies metálicas y los recubrimientos industriales . . . . .	<i>Stewart Forbes</i>	82.61

<b>83. Microelectrónica y semiconductores</b>	<b>Michael E. Williams, <i>Director del capítulo</i></b>	
Perfil general . . . . .	<i>Michael E. Williams</i>	83.2

Fabricación de semiconductores de silicio . . . . .	<i>David G. Baldwin, James R. Rubin y Afsaneh Gerami</i>	83.3
Indicadores de cristal líquido . . . . .	<i>David G. Baldwin, James R. Rubin y Afsaneh Gerami</i>	83.20
Fabricación de semiconductores III-V . . . . .	<i>David G. Baldwin, Afsaneh Gerami y James R. Rubin</i>	83.22
Instalación de placas de circuito impreso y ordenadores . . . . .	<i>Michael E. Williams</i>	83.27
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Donald V. Lassiter</i>	83.33
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Corky Chew</i>	83.37

<b>84. Vidrio, cerámica y materiales afines</b>	<b>Joel Bender y Jonathan P. Hellerstein, Directores del capítulo</b>	
Vidrio, cerámica y materiales afines . . . . .	<i>Jonathan P. Hellerstein, Joel Bender, John G. Hadley y Charles M. Hohman</i>	84.2
Fibras ópticas . . . . .	<i>George R. Osborne</i>	84.11
Piedras preciosas sintéticas . . . . .	<i>Basil Dolphin</i>	84.27

<b>85. Industria de las artes gráficas, fotografía y reproducción</b>	<b>David Richardson, Director del capítulo</b>	
Artes gráficas y publicación . . . . .	<i>Gordon C. Miller</i>	85.2
Características generales . . . . .	<i>David Richardson</i>	85.2
Servicios de reproducción y duplicación . . . . .	<i>Robert W. Kilpper</i>	85.6
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Barry R. Friedlander</i>	85.9
Descripción general de riesgos para el medio ambiente . . . . .	<i>Daniel R. English</i>	85.12
Laboratorios fotográficos comerciales . . . . .	<i>David Richardson</i>	85.14

<b>86. Carpintería</b>	<b>Jon Parish, Director del capítulo</b>	
Perfil general . . . . .	<i>Debra Osinsky</i>	86.2
Procesos de carpintería . . . . .	<i>Jon K. Parish</i>	86.2
Máquinas copiadoras-fresadoras . . . . .	<i>Beat Wegmüller</i>	86.7
Máquinas de cepillado de madera . . . . .	<i>Beat Wegmüller</i>	86.10
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	86.13

#### PARTE XIV. INDUSTRIAS TEXTILES Y DE LA CONFECCION

<b>87. Confección y productos textiles acabados</b>	<b>Robin Herbert y Rebecca Plattus, Directores del capítulo</b>	
Principales sectores y procesos . . . . .	<i>Rebecca Plattus y Robin Herbert</i>	87.2
Accidentes en el sector de la confección . . . . .	<i>A.S. Bettenson</i>	87.5
Efectos sobre la salud y aspectos ambientales . . . . .	<i>Robin Herbert y Rebecca Plattus</i>	87.6

<b>88. Cueros, pieles y calzado</b>	<b>Michael McCann, Director del capítulo</b>	
Perfil general . . . . .	<i>Debra Osinsky</i>	88.2
Curtido, acabado de pieles . . . . .	<i>Dean B. Baker</i>	88.2
Industria peletera . . . . .	<i>P.E. Braid</i>	88.5
Calzado, industria . . . . .	<i>F.L. Conradi y Paulo Portich</i>	88.7
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Frank B. Stern</i>	88.9
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Jerry Spiegel</i>	88.10

<b>89. Industria de productos textiles</b>	<b>A. Lee Ivester y John D. Neefus, Directores del capítulo</b>	
La industria textil: historia y salud y seguridad . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	89.2

Tendencias mundiales en la industria textil . . . . .	<i>Jung-Der Wang</i>	89.4
Producción y desmotado del algodón . . . . .	<i>W. Stanley Anthony</i>	89.6
Producción de hilo de algodón . . . . .	<i>Phillip J. Wakelyn</i>	89.9
Industria de la lana . . . . .	<i>D.A. Hargrave</i>	89.12
Industria de la seda . . . . .	<i>J. Kubota</i>	89.14
Viscosa (rayón) . . . . .	<i>M.M. El Attal</i>	89.15
Fibras sintéticas . . . . .	<i>A.E. Quinn and R. Mattiusi</i>	89.16
Productos de fieltro natural . . . . .	<i>Jerzy A. Sokal</i>	89.17
Tinción, estampado y acabado . . . . .	<i>J.M. Strother y A.K. Niyogi</i>	89.18
Generos textiles no tejidos . . . . .	<i>William A. Blackburn y Subhash K. Batra</i>	89.21
Tejido y tricotado . . . . .	<i>Charles Crocker</i>	89.23
Alfombras y moquetas . . . . .	<i>The Carpet and Rug Institute</i>	89.25
Alfombras tejidas o anudadas a mano . . . . .	<i>M.E. Radjabi</i>	89.28
Afecciones respiratorias y de otro tipo observadas en la industria textil . . . . .	<i>E. Neil Schachter</i>	89.30

#### PARTE XV. INDUSTRIAS DEL TRANSPORTE

#### 90. Construcción y mantenimiento aerospacial **Buck Cameron, Director del capítulo**

La industria aeroespacial . . . . .	<i>Buck Cameron</i>	90.2
Seguridad y ergonomía en la construcción aeronáutica . . . . .	<i>Douglas F. Briggs</i>	90.4
Protección contra las caídas en la construcción y el mantenimiento de los aviones comerciales . . . . .	<i>Robert W. Hites</i>	90.6
Construcción de motores de aviación . . . . .	<i>John B. Feldman</i>	90.9
Controles y efectos sobre la salud . . . . .	<i>Denis Bourcier</i>	90.11
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Steve Mason</i>	90.13

#### 91. Vehículos de motor y maquinaria pesada

**Franklin E. Mirer,  
Director del capítulo**

Industria del automóvil y el material de transporte . . . . .	<i>Franklin E. Mirer</i>	91.2
---	--------------------------	------

#### 92. Construcción y reparación de buques y embarcaciones de recreo

**James R. Thornton, Director del capítulo**

Perfil general . . . . .	<i>Chester Matthews</i>	92.2
Construcción y reparación de buques y embarcaciones . . . . .	<i>James R. Thornton</i>	92.3
Cuestiones ambientales y de salud pública . . . . .	<i>Frank H. Thorn, Page Ayres y Logan C. Shelman</i>	92.16

#### PARTE XVI. CONSTRUCCION

#### 93. Construcción

**Knut Ringen, Jane L. Seegal  
y James L. Weeks, Directores del capítulo**

##### SALUD, PREVENCIÓN Y GESTIÓN

Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción . . . . .	<i>James L. Weeks</i>	93.2
Riesgos para la salud en obras subterráneas . . . . .	<i>Bohuslav Málek</i>	93.9
Servicios preventivos sanitarios en la construcción . . . . .	<i>Pekka Roto</i>	93.11
Normas de seguridad y salud: la experiencia de los Países Bajos . . . . .	<i>Leen Akkers</i>	93.13
Factores de organización que afectan a la salud y la seguridad . . . . .	<i>Doug J. McVittie</i>	93.14
Gestión de calidad y prevención integradas . . . . .	<i>Rudolf Scholbeck</i>	93.17

PRINCIPALES SECTORES Y SUS RIESGOS	
Principales sectores. . . . .	<i>Jeffrey Hinksman</i> 93.18
Típos de proyectos y sus riesgos asociados. . . . .	<i>Jeffrey Hinksman</i> 93.25
Zanjas . . . . .	<i>Jack L. Mickle</i> 93.34
HERRAMIENTAS, MAQUINAS Y MATERIALES	
Herramientas . . . . .	<i>Scott P. Schneider</i> 93.37
Equipos, máquinas y materiales . . . . .	<i>Hans Göran Linder</i> 93.39
Grúas . . . . .	<i>Francis Hardy</i> 93.44
Ascensores, escaleras mecánicas y elevadores . . . . .	<i>J. Staal y John Quackenbush</i> 93.45
Cemento y hormigón . . . . .	<i>L. Prodan y G. Bachofen</i> 93.50
Estudios de casos: Prevención de las dermatosis profesionales entre los trabajadores expuestos al polvo de cemento. . . . .	<i>Pekka Roto</i> 93.54
Asfalto . . . . .	<i>John Finklea</i> 93.56
Grava . . . . .	<i>James L. Weeks</i> 93.58

## PARTE XVII. SERVICIOS

<b>94. Servicios de educación y formación</b>	<b>Michael McCann, <i>Director del capítulo</i></b>
Perfil general . . . . .	<i>E. Gelpi</i> 94.2
Centros de enseñanza elemental y secundaria. . . . .	<i>Michael McCann</i> 94.3
Formación profesional y aprendizaje . . . . .	<i>Gary Gibson</i> 94.10
Escuelas universitarias y universidades . . . . .	<i>Susan Magor</i> 94.11
Enseñanza artística . . . . .	<i>Ted Rickard</i> 94.12
Problemas de salud y pautas patológicas. . . . .	<i>Steven D. Stellman y Joshua E. Muscat</i> 94.13
Cuestiones ambientales y de salud pública. . . . .	<i>Susan Magor</i> 94.14

<b>95. Servicios de seguridad y de emergencia</b>	<b>Tee L. Guidotti, <i>Director del capítulo</i></b>
Servicios de seguridad y de emergencia . . . . .	<i>Tee L. Guidotti</i> 95.2
Métodos de extinción de incendios . . . . .	<i>Alan D. Jones</i> 95.3
Riesgos de la lucha contra incendios. . . . .	<i>Tee L. Guidotti</i> 95.5
Funcionarios de policía . . . . .	<i>Jeremy Brown</i> 95.10
Guardias de seguridad: desarrollo y situación de la seguridad en el trabajo en Alemania. . . . .	<i>Manfred Fischer</i> 95.14
Fuerzas armadas . . . . .	<i>Joel C. Gaydos, Richard J. Thomas, David M. Sack y Relford Patterson</i> 95.16
Riesgos para la seguridad y la salud de los rescates marítimos. . . . .	<i>Timothy J. Ungs</i> 95.19
Personal auxiliar y de ambulancias . . . . .	<i>John D. Meyer</i> 95.21
Personal de control de riesgos por sustancias peligrosas . . . . .	<i>M. Joseph Fedoruk</i> 95.22

<b>96. Actividades artísticas, culturales y recreativas</b>	<b>Michael McCann, <i>Director del capítulo</i></b>
---	---

ACTIVIDADES ARTISTICAS Y ARTESANALES	
Actividades artísticas, culturales y recreativas . . . . .	<i>Michael McCann</i> 96.2
Dibujo, pintura y grabados. . . . .	<i>Jack W. Snyder</i> 96.7
Escultura. . . . .	<i>Giuseppe Battista</i> 96.8
Fotografía . . . . .	<i>David Richardson</i> 96.11
Metalistería . . . . .	<i>Angela Babin</i> 96.12
Nuevas tecnologías en el arte. . . . .	<i>William E. Irwin</i> 96.14

Artesanía textil . . . . .	<i>Gail Coningsby Barazani</i>	96.15
Cerámica . . . . .	<i>Monona Rossol</i>	96.17
Artesanía de la madera . . . . .	<i>Michael McCann</i>	96.19
Joyería . . . . .	<i>Tsun-Jen Cheng y Jung-Der Wang</i>	96.21
Artes gráficas . . . . .	<i>Stephanie Knopp</i>	96.23

## ARTES ESCENICAS Y AUDIOVISUALES

Danza . . . . .	<i>Itzhak Siev-Ner</i>	96.25
Músicos . . . . .	<i>John P. Chong</i>	96.26
Cantantes . . . . .	<i>Anat Keidar</i>	96.28
Actores . . . . .	<i>Sandra Karen Richman</i>	96.30
Teatro y ópera . . . . .	<i>Claes W Englund</i>	96.31
Producción de cine y televisión . . . . .	<i>Michael McCann</i>	96.34
Emisión de radio y televisión . . . . .	<i>Nancy Clark</i>	96.38
Periodismo . . . . .	<i>Aidan White</i>	96.39

## ACTIVIDADES CULTURALES Y RECREATIVAS

Museos y galerías de arte . . . . .	<i>Kathryn A. Makos</i>	96.41
Parques zoológicos y acuarios . . . . .	<i>Ken Sims</i>	96.44
Parques y jardines botánicos . . . . .	<i>Paul V. Lynch</i>	96.46
Circos, parques de atracciones y temáticos . . . . .	<i>William Avery</i>	96.48
Corridos de toros y rodeos . . . . .	<i>Michael McCann</i>	96.50
Deportes profesionales . . . . .	<i>Gordon Huie, Peter J. Bruno y W. Norman Scott</i>	96.52
Industria del sexo . . . . .	<i>Priscilla Alexander</i>	96.55
Vida nocturna . . . . .	<i>Angela Babin</i>	96.56
La protección del medio ambiente y la salud pública . . . . .	<i>Michael McCann</i>	96.57

**97. Centros y servicios de asistencia sanitaria    Annalee Yassi, *Directora del capítulo***

Asistencia sanitaria: naturaleza y problemas de salud en el trabajo . . . . .	<i>Annalee Yassi y Leon J. Warshaw</i>	97.2
¿Son también trabajadores sanitarios? . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	97.2
Servicios sociales . . . . .	<i>Susan Nobel</i>	97.10
Trabajadores de la atención domiciliaria: la experiencia de Nueva York . . . . .	<i>Lenora Colbert</i>	97.11
Estudio de un caso: Violencia en el trabajo sanitario . . . . .	<i>Daniel Murphy</i>	97.12
La práctica de la salud y seguridad en el trabajo: la experiencia rusa . . . . .	<i>Valery P. Kaptsov y Lyudmila P. Korotich</i>	97.13

## ERGONOMIA Y ASISTENCIA SANITARIA

Perspectiva de la ergonomía hospitalaria . . . . .	<i>Madeleine R. Estryn-Béhar</i>	97.15
La tensión en el trabajo de asistencia sanitaria . . . . .	<i>Madeleine R. Estryn-Béhar</i>	97.20
Horarios de trabajo y trabajo nocturno en la asistencia sanitaria . . . . .	<i>Madeleine R. Estryn-Béhar</i>	97.25

## MEDIO AMBIENTE FISICO Y ASISTENCIA SANITARIA

Exposición a agentes físicos . . . . .	<i>Robert M. Lewy</i>	97.30
Ergonomía del medio ambiente físico de trabajo . . . . .	<i>Madeleine Estryn-Béhar</i>	97.33
Prevención y manejo de los dolores de espalda en el personal de enfermería . . . . .	<i>Ulrich Stüssel</i>	97.38
Tratamiento del dolor de espalda . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	97.41



LOS TRABAJADORES SANITARIOS Y LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS	
Perspectiva de las enfermedades infecciosas . . . . .	<i>Friedrich Hofmann</i> 97.42
Prevención de la transmisión profesional de los agentes patógenos en sangre . . . . .	<i>Linda S. Martin,</i> <i>Robert J. Mullan y David M. Bell</i> 97.45
Prevención, control y vigilancia de la tuberculosis . . . . .	<i>Robert J. Mullan</i> 97.50
SUSTANCIAS QUIMICAS PRESENTES EN EL MEDIO AMBIENTE SANITARIO	
Perspectiva de los riesgos de origen químico en la asistencia sanitaria . . . . .	<i>Jeanne Mager Stellman</i> 97.55
Abordaje de los riesgos de origen químico en los hospitales . . . . .	<i>Annalee Yassi</i> 97.57
Gases anestésicos residuales . . . . .	<i>Xavier Guardino Solá</i> 97.60
Los trabajadores sanitarios y la alergia al látex . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i> 97.63
EL MEDIO AMBIENTE HOSPITALARIO	
Edificios destinados a la asistencia sanitaria . . . . .	<i>Cesare Catananti, Gianfranco Damiani y Giovanni Capelli</i> 97.65
Hospitales: problemas de salud pública y medioambientales . . . . .	<i>M.P. Arias</i> 97.70
Tratamiento de los residuos hospitalarios . . . . .	<i>M.P. Arias</i> 97.72
Manejo de la eliminación de los residuos sanitarios peligrosos según ISO 14000 . . . . .	<i>Jerry Spiegel y John Reimer</i> 97.75
<b>98. Hoteles y restaurantes</b>	<b>Pam Tau Lee, <i>Director del capítulo</i></b>
Perfil general . . . . .	<i>Pam Tau Lee</i> 98.2
Restaurantes . . . . .	<i>Neil Dalhouse</i> 98.2
Hoteles . . . . .	<i>Pam Tau Lee</i> 98.6
Efectos sobre la salud y pautas patológicas . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i> 98.9
<b>99. Oficinas y comercio minorista</b>	<b>Jonathan Rosen, <i>Director del capítulo</i></b>
Naturaleza del trabajo en oficinas y comercios . . . . .	<i>Charles Levenstein, Beth Rosenberg y Ninica Howard</i> 99.2
Profesionales y directivos . . . . .	<i>Nona McQuay</i> 99.3
Oficinas: resumen de riesgos . . . . .	<i>Wendy Hord</i> 99.6
La seguridad del cajero: situación en Alemania . . . . .	<i>Manfred Fischer</i> 99.9
Teletrabajo . . . . .	<i>Jamie Tessler</i> 99.11
El comercio minorista . . . . .	<i>Adrienne Markowitz</i> 99.13
<b>100. Servicios personales y comunitarios</b>	<b>Angela Babin, <i>Directora del capítulo</i></b>
Servicios de limpieza en interiores . . . . .	<i>Karen Messing</i> 100.2
Peluquería y cosmética . . . . .	<i>Laura Stock y James Cone</i> 100.6
Lavanderías y limpieza en seco . . . . .	<i>Gary S. Earnest, Lynda Ewers y Avima M. Ruder</i> 100.10
Servicios funerarios . . . . .	<i>Mary O. Brophy y Jonathan T. Haney</i> 100.14
Empleados del hogar . . . . .	<i>Angela Babin</i> 100.16
<b>101. Servicios públicos y estatales</b>	<b>David LeGrande, <i>Director del capítulo</i></b>
Riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo en los servicios públicos y gubernamentales . . . . .	<i>David LeGrande</i> 101.2
Servicios de inspección . . . . .	<i>Jonathan Rosen</i> 101.4
Servicios postales . . . . .	<i>Roxanne Cabral</i> 101.5
Telecomunicaciones . . . . .	<i>David LeGrande</i> 101.9
Riesgos en las plantas de tratamiento de aguas residuales (residuos) . . . . .	<i>Mary O. Brophy</i> 101.10
Recogida de basuras domésticas . . . . .	<i>Madeleine Bourdouxhe</i> 101.13

Limpieza viaria . . . . .	<i>J.C. Gunther, Jr.</i>	101.16
Tratamiento de las aguas residuales. . . . .	<i>M. Agamennone</i>	101.18
Industria de reciclado municipal. . . . .	<i>David E. Malter</i>	101.21
Operaciones de eliminación de residuos . . . . .	<i>James W. Platner</i>	101.23
Generación y transporte de residuos peligrosos: problemas sociales y éticos. . . . .	<i>Colin L. Saskolne</i>	101.27

## 102. Industria del transporte y el almacenamiento

**LaMont Byrd,  
Director del capítulo**

Perfil general . . . . .	<i>LaMont Byrd</i>	102.2
Retos para la salud y la seguridad de los trabajadores en la industria del transporte y del almacenamiento. . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	102.4
TRANSPORTE AEREO		
Operaciones aeroportuarias y de control del tráfico aéreo . . . . .	<i>Christine Proctor, Edward A. Olmsted y E. Evrard</i>	102.6
Estudios de caso de controladores del tráfico aéreo en Estados Unidos e Italia . . . . .	<i>Paul A. Landsbergis</i>	102.9
Operaciones de mantenimiento de aeronaves. . . . .	<i>Buck Cameron</i>	102.12
Operaciones de vuelo de aeronaves . . . . .	<i>Nancy García y H. Gartmann</i>	102.14
Medicina aeroespacial: efectos de la gravedad, la aceleración y la microgravedad en el entorno aeroespacial . . . . .	<i>Relford Patterson y Russell B. Rayman</i>	102.18
Helicópteros. . . . .	<i>David L. Huntzinger</i>	102.22
TRANSPORTE POR CARRETERA		
Conducción de camiones y autobuses. . . . .	<i>Bruce A. Millies</i>	102.24
Ergonomía de la conducción de autobuses . . . . .	<i>Alfons Grösbriink y Andreas Mahr</i>	102.26
Operaciones de suministro de combustible y mantenimiento de vehículos de motor . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	102.29
Violencia en las gasolineras . . . . .	<i>Leon J. Warshaw</i>	102.35
TRANSPORTE FERROVIARIO		
Explotaciones ferroviarias. . . . .	<i>Neil McManus</i>	102.37
Metros. . . . .	<i>George J. McDonald</i>	102.38
TRANSPORTE FLUVIAL Y MARITIMO		
Transporte fluvial y marítimo e industrias marítimas . . . . .	<i>Timothy J. Ungs y Michael Adess</i>	102.45
ALMACENAMIENTO		
Almacenamiento y transporte de petróleo crudo, gas natural, productos de petróleo licuados y otras sustancias químicas . . . . .	<i>Richard S. Kraus</i>	102.51
Almacenamiento. . . . .	<i>John Lund</i>	102.71

















