

SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 14, Número 1
Enero-Junio 2006



ARTÍCULOS

Evaluación de las causas de accidentes y enfermedades en una industria manufacturera de vidrio

Burnout en enfermeras oncológicas mexicanas

Programa para la preservación de la voz en docentes de educación básica

Lesiones genéticas y citológicas inducidas por la exposición a químicos en centros de trabajo

Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético en trabajadores de una empresa metalmecánica

NOTAS Y REFLEXIONES

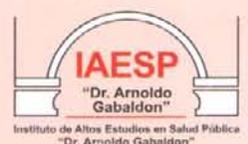
Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba

Aproximación a la noción salud en la globalización desde la epistemología de Edgar Morin



Postgrado en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral.
Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon"
Av. Bermúdez Sur, Apartado Postal 2442, ZP 2101,
Maracay, estado Aragua, Venezuela.
Teléfono: 58-0243-2330111. Fax: 58-0243-2328440
Biblioteca Virtual UC: www.cid.uc.edu.ve

ISSN: 13-15-0138
Depósito legal pp 199302AR125
Publicación semestral
www.iaesp.edu.ve



La Revista Salud de los Trabajadores es una publicación científica, editada semestralmente, dedicada a temas de salud ocupacional y ambiental: medicina y toxicología ocupacional, higiene ocupacional, seguridad industrial, derecho laboral, salud ambiental, sociología del trabajo, educación ambiental, seguridad social, ergonomía, salud mujer y trabajo, gerencia en salud ocupacional.

Dirección:

Postgrado en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldon", Avenida Bermúdez Sur, Antiguo Edificio Malariología, Maracay, estado Aragua. Apartado Postal 2442, Zona Postal 2101.

Teléfonos: 58-0243 / 232.10.01-2322645

Fax: 58-0243 / 232.45.66

e-mail: publpeiaesp@yahoo.com
ligiast@cantv.net

Portal web: www.iaesp.edu.ve

Este número ha sido financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH-UC)

Indizada:

- Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud. (LILACS)
- Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. (LATINDEX)

ISSN: 13-15-0138

Depósito Legal pp 199302AR125

Diseño y diagramación:

Lic. José Edgardo Morr
Dirección de Gestión de Información del IAES "Dr. Arnoldo Gabaldon".

Editada por:

Postgrado de Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral. Universidad de Carabobo. IAES "Dr. Arnoldo Gabaldon". Ministerio de Salud.

Impresión: VDP soluciones gráficas.
Telfs.- 58-0243.2418334. Telefax.- 2418454
e-mail: venezolanadepublic@cantv.net

Junio del 2006. Maracay, edo. Aragua. Venezuela.
Tiraje: 500 ejemplares.

Comité Editor:

Directora: Ligia Sánchez Tovar

Secretaría Técnica: Wuilman Gómez

- Aismara Borges (Universidad de Carabobo)
- Carmen Irene Rivero (Universidad de Carabobo)
- Evelín Escalona (Universidad de Carabobo)
- Leopoldo Yanes Monteverde (IAES)
- María del Carmen Martínez (IAES)
- Milady Guevara de Sequeda (Universidad de Carabobo)

Consejo Consultivo:

- Ana María Seifert (Centro de Estudios de las Interacciones Biológicas entre la Salud y el Medio ambiente - Universidad de Québec en Montreal)
- Antonio Granda (Escuela de Salud Pública de Cuba)
- Bruce Millies (International Brotherhood of Teamsters-USA)
- Christer Hogstedt (National Institute for Working Life)
- Doris Acevedo (Universidad de Carabobo)
- George Delclos (Universidad de Houston-Texas)
- Isaías Rodríguez (Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores-Universidad de Carabobo)
- Janice D'Pool (Universidad del Zulia)
- Jorge Kohen (Univ. Nacional del Rosario)
- Kaj Elgstrand (National Institute for Working Life)
- Karen Messing (Centro de Estudios de las Interacciones Biológicas entre la Salud y el Medio ambiente - Universidad de Québec en Montreal)
- Kyle Steenland (Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional)
- Laura Punnett (Univ. Masachusset - Lowell)
- Luis Galíndez (Universidad de Carabobo)
- Luz Maritza Tennessee (Organización Panamericana de la Salud)
- Marcos Súnico (IAES)
- Maria León (Instituto Nacional de la Mujer)
- Mariano Noriega (Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco)
- Neil Maizlish (Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores-Universidad de Carabobo)
- Nilia Rodríguez (Universidad Central de Vzla.)
- Néstor Rangel (Universidad de Carabobo)
- Omar Verde (Universidad Central de Vzla.)
- Oscar Betancourt (Fundación Salud Ambiente y Desarrollo)
- Philip Landrigan (Hospital de Chicago)
- Rafael González (IAES)
- Rafael Moure (Universidad de Massachusetts-Lowell)
- Rob McConnell (Mont Sinai-Hospital)

Director Fundador: Oscar Feo I.

SALUD DE LOS TRABAJADORES

Volumen 14, Número 1
Enero-Junio 2006

CONTENIDO

EDITORIAL

ARTÍCULOS

Evaluación de las causas de accidentes y enfermedades en una industria manufacturera de vidrio

Assessment of Causes of Accidents and Illness in a Glass Factory
María del Rosario Velasco Tenorio & Mariano Noriega Elío 05

Burnout en enfermeras oncológicas mexicanas

Burnout in mexican oncologic nurses.
Ma. Teresa Gutiérrez Alanís & Susana Martínez Alcántara 19

Programa para la preservación de la voz en docentes de educación básica

Program for voice preservation in education teachers
Evelin Escalona 31

Lesiones genéticas y citológicas inducidas por la exposición a químicos en centros de trabajo

Cytogenotoxic changes in human buccal epithelial cells and their association with selected occupational exposures to chemical products
Aníbal Domínguez Odio, Evelyn Ivette Rojas Vázquez, Lázaro Ibrahim Romero García, José Carlos Rodríguez Tito e Irela Pérez Andres 51

Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético en trabajadores de una empresa metalmecánica

Valuation of the postural load and muscle skeletal in the metalmechanical industry workers
Maria Montiel, Jesus Romero, Adonias Lubo Palma, Ana Luisa Quevedo, Liliana Rojas, Betulio Chacin, Charles Sanabria 61

NOTAS Y REFLEXIONES

Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba

Prevention and identification of chemical originated risks in workcenters in Santiago, Cuba

Evelyn Ivette Rojas Vázquez, Anibal Domínguez Odio, Jose Carlos Rodríguez Tito, Beatriz Macías Peacock, Liset García Cabrera, Oneyda Clapé Laffita, Clara Azalea Berenguer Rivas, Onel Fong Lores 77

Aproximación a la noción salud en la globalización desde la epistemología de Edgar Morin

Approach to the concept of health in the globalization since Edgar Morin's epistemology

Pedro Enrique Villasana López 89

EDITORIAL

Publicar en Revistas Científicas y Visibilidad del Conocimiento.

La interrogante ¿por qué escribir?, a diferencia del género literario, donde los autores escriben por el simple placer de plasmar sus creaciones, dar rienda suelta a su creatividad, la esperanza de ser reconocidos. El investigador genera confianza y solidez en la medida que responde a criterios éticos, cumple con protocolos y estándares del quehacer científico; escribe para cumplir con una doble misión:

1. Publicar y dar a conocer sus hallazgos o resultados de sus estudios, contribuyendo así, con el avance de una determinada disciplina o especialidad y cuyo impacto redunde en beneficio de toda la humanidad.
2. Alcanzar reconocimiento y autoridad en su campo o especialidad. Esto significa que el investigador posee las competencias, conocimiento y experiencia sobre determinados aspectos que lo hacen gozar del reconocimiento de sus pares y el prestigio dentro de su campo de acción. El investigador genera confianza y solidez en la medida que responde a criterios éticos, cumple con protocolos y estándares del quehacer científico.

La manera formal o usual de registrar e intercambiar información es mediante la redacción de artículos científicos y su publicación en revistas especializadas. Resulta poco probable que un investigador no desee hacer de conocimiento público los hallazgos de sus investigaciones, los problemas se presentan cuando por desconocimiento u omisiones de los parámetros en la manera de redactar el artículo, protocolos de investigación, normas de presentación de citas y bibliografías, su trabajo es rechazado. Enfrentarse a ésta situación genera en muchos casos desaliento y en otros, el reto de superar las observaciones.

Experiencia dada por editores y comités de arbitraje de revistas científicas, al someter los manuscritos a revisión, indican que generalmente, además de los problemas en relación a los defectos en el estilo de redacción; los artículos suelen ser rechazados por citas y referencias ciegas que comprometen el rigor de los argumentos, su originalidad y credibilidad científica. Por tanto, para remediar dicha situación, se han creado asociaciones de editores de revistas, que se encargan de revisar y elaborar instrucciones respecto a la presentación de los artículos; con miras a elevar la calidad de las publicaciones.

Las revistas científicas especializadas latinoamericanas, hoy día, no sólo deben superar las limitaciones al momento de su edición (recursos insuficientes que influyen en la puntualidad o frecuencia, ausencia de estándares internacionales de publicación; déficit de citas) sino que, por razones de supervivencia, están obligadas a mejorar su calidad; mantener su periodicidad e incrementar su prestigio, que varía en función de la calidad de arbitraje, los artículos y la visibilidad dada por la indexación en bases de datos internacionales de forma tal de poder competir con otras publicaciones.

La posibilidad de inclusión de una revista científica en un índice o base de datos atraviesa un proceso de evaluación que contempla desde el análisis de los objetivos, área temática; calidad científica de los artículos, comité editorial, regularidad de la publicación, adopción de normas internacionales y cobertura idiomática, entre otros aspectos sobre los cuales los editores pueden llevar a cabo estudios bibliométricos o cuantitativos, para identificar patrones de publicación, de autoría, tendencias, relaciones entre pares, áreas de investigación poco exploradas o saturadas y la comparación con otras revistas similares. Todo esto, con el propósito de evaluar el factor impacto de esa publicación en un área específica; implantar acciones orientadas a mejorar la calidad del material que se publica y adecuar las políticas editoriales y científicas a las necesidades del país.

La medición del factor de impacto, se inicia en los años sesenta cuando Eugene Garfield, director del Institute of Science Information (ISI), aplica un instrumento para conocer y determinar la frecuencia con que un artículo o autor es citado. Producto de ese análisis, el Instituto, publica el Journal Citation Report (JCR), Social Sciences Editions y Sciences Editions donde se ilustra la repercusión de una revista mediante la presentación de indicadores bibliométricos: índice de inmediatez, que determina la rapidez con que un artículo es citado y leído desde el momento de su publicación; promedio de citas y factor de impacto. Sólo las revistas indexadas en ISI son consideradas para el cálculo del factor de impacto internacional y la clasificación en el ranking mundial está supeditada a la inclusión y permanencia en esos índices internacionales como: Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI); EBSCO; ULRICH'S (International Periodicals Directory), entre otros.

Ante la imposibilidad de las revistas latinoamericanas de ser rankeadas a nivel internacional, debido a las limitaciones en cuanto a la periodicidad y el idioma (anglosajón), los países de la región han sumado esfuerzos para la creación de bases de datos que registran y compilan la producción científica latinoamericana. Ejemplo de ello son: Medicina en Línea (MEDLINE); Literatura Latinoamericana y El Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS); GLOBAL HEALTH; CAB ABSTRACTS; Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINALH), PsycINFO (Psychological Information), Base de datos de la American Psychological Association.

En el caso particular de la Revista Salud de los Trabajadores, publicación arbitrada desde sus inicios en 1993, ha incorporado pautas y lineamientos para ajustarse a los estándares internacionales de publicaciones científicas, mediante la conformación de un equipo editor profesional y un consejo consultivo comprometido a dar respuestas en pro de su calidad y garantizar su permanencia en los índices bibliográficos especializados.

En los últimos años, la revista ha ampliado su línea editorial para dar cabida a la publicación de trabajos que potencien su visibilidad e impacto, así como la creación de espacios que contribuyan a la discusión de aspectos prioritarios del acontecer nacional. Sin duda, los autores y árbitros han jugado un papel relevante y gracias a sus aportes la Revista Salud de los Trabajadores, hoy por hoy, constituye una reconocida fuente de información.

Esta reflexión ha sido una discusión postergada que en la actualidad no es posible obviar por el alcance que tienen las tecnologías de comunicación e información, al romper fronteras y hacer posible el acceso en tiempo real a la producción científica.

Esp. María Mercedes Estrada
Lic. José Edgardo Morr

Evaluación de las causas de accidentes y enfermedades en una industria manufacturera de vidrio

Assessment of Causes of Accidents and Illness in a Glass Factory

María del Rosario Velasco Tenorio¹ & Mariano Noriega Elío¹

Resumen

Esta investigación evalúa las relaciones entre el proceso laboral y la salud de los trabajadores en una industria manufacturera de vidrio en la Ciudad de México. La literatura especializada internacional estudia principalmente asociaciones entre la fibra de vidrio y las enfermedades malignas y no malignas, tales como: cáncer faríngeo, pulmonar, gástrico y renal; problemas dérmicos y otras afecciones del sistema respiratorio. Sin embargo, en la manufactura del vidrio se encuentran también presentes diversos riesgos y daños a la salud derivados de las características de su proceso de producción que no han sido abordados suficientemente. El estudio fue observacional, transversal y analítico. Se aplicaron tres instrumentos: una guía del proceso de trabajo, entrevistas a profundidad con informantes clave y encuestas individuales. También se evaluaron las condiciones de ruido, iluminación y temperatura a las que están expuestos los trabajadores. La población en estudio se conformó por 162 trabajadores varones de un universo de 192. La no respuesta fue de 15.6%. Los principales problemas a los que están sometidos estos trabajadores son: ergonómicos, deficientes condiciones de seguridad, extensión de la jornada, así como de exposición a ruido y polvo. Sus principales problemas de salud son: accidentes de trabajo, trastornos musculoesqueléticos, fatiga y padecimientos irritativos de vías respiratorias, ojos y piel. Las principales asociaciones encontradas fueron entre las exigencias ergonómicas y las deficientes medidas de seguridad, por un lado, y los accidentes de trabajo, los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga, por el otro. Se concluye que es una empresa altamente peligrosa para la salud de los trabajadores y se propone instrumentar medidas importantes para atacar los problemas encontrados.

Palabras clave: Trabajo, trabajadores del vidrio, salud laboral, epidemiología.

Abstract

This study examined the relationship between workplace tasks and worker health in a glass factory in Mexico City. Studies in other countries have concentrated on associations between fiberglass and malignant and non-malignant diseases including pharyngeal, lung, gastric and renal cancers, skin problems and other diseases of the respiratory system. The glass manufacturing process also entails a number of occupational risks and health hazards which have not been sufficiently addressed. The study was observational, cross-sectional and analytical. Three instruments were applied; a task guide, in-depth interviews with key informants and individual questionnaires. Noise, light and temperature conditions to which workers are exposed were also assessed. The study population consisted of 162 male workers from a target population of 192. The non-response rate was 15.6%. The main risk factors these workers are subject to are ergonomics, inadequate safety measures, long workdays and exposure to noise and dust. The most common health problems they suffer are occupational injuries, musculoskeletal disorders, fatigue, and irritative syndromes involving the eyes, skin and respiratory system. The most important associations found were between ergonomic demands and inadequate safety measures, and between workplace accidents, musculoskeletal disorders and fatigue. It was concluded that the factory was highly hazardous to worker health. Several significant intervention measures were proposed to counter the problems found in the study.

Key words: Work, glass workers, occupational health, epidemiology.

Introducción

El estudio se realizó para evaluar las condiciones en las cuales se desarrolla el proceso de trabajo en una industria manufacturera de vidrio plano en la Ciudad de México y para identificar la posible asociación entre estas condiciones y el estado de salud de sus trabajadores.

En la literatura científica internacional se hallan reportes diversos de la relación entre la exposición a fibra de vidrio, utilizadas en empresas productoras de vidrio, y enfermedades malignas y no malignas, tales como: cáncer faríngeo, pulmonar, gástrico y renal; problemas dérmicos y otras afecciones del aparato respiratorio, así como accidentes laborales. Sin embargo, también se han reportado un incremento en los índices de mortalidad por enfermedad renal no maligna y por enfermedad isquémica del corazón, las cuales tienden a elevarse en relación con mayor antigüedad laboral. En relación con la mortalidad se reporta, entre otros aspectos, mayor frecuencia de accidentes y suicidios, que otro tipo de trabajadores (Goldberg *et al.*, 1997; Bartoli *et al.*, 1998; Sali *et al.*, 1999).

Sin embargo, en las industrias manufactureras de productos realizados con hojas de vidrio plano se llevan a cabo procesos tales como: corte, pulido, lijado, horneado, plateo, tecnopintura, templado y esmerilado, entre otros. Por eso, la salud laboral no puede reducirse solamente a investigar los diversos padecimientos que presentan los trabajadores expuestos a fibra de vidrio, sino que comprende también el estudio de las condiciones en las cuales se desarrolla la manufactura del vidrio, sus procesos y la identificación de los riesgos y exigencias presentes, ya que los trabajadores están sometidos a la exposición constante de altos niveles de ruido, calor, otras sustancias químicas, riesgos de seguridad con la maquinaria y la materia prima y exigencias muy variadas relacionadas con el tipo de actividad y las formas de organización del trabajo.

Antecedentes históricos

Los primeros datos sobre el manejo artesanal del vidrio data del periodo 1669-1539 a.C., en el antiguo Egipto, bajo el imperio del faraón Tutmosis III. En sus talleres inicia el trabajo del vidrio como material independiente de los metales preciosos. En Tebas subsisten las tumbas y los restos de lo que fuera la villa de los artesanos, los cuales realizaron los trabajos de construcción y decoración de las tumbas reales de la dinastía XVIII hasta la XX. En estas tumbas fueron

plasmados detalles de la vida cotidiana de artesanos y obreros con anotaciones y precisiones de los métodos que empleaban en sus oficios. Posterior a la invasión de Alejandro Magno (año 300 a. C.) a Egipto y a Alejandría, como capital del nuevo imperio, se inicia el centro vidriero de la capital helenística. Los artesanos emigran y realizan aportaciones técnicas como la de la cera y la del vidrio colado en moldes de dos piezas. Se inicia así el periodo de exportación de vidrio de lujo hacia Italia, Grecia y otros lugares. Se perfecciona la técnica de decoración con esmaltes e inventan la técnica de la hoja de oro entre dos vidrios. En el siglo I a. C., bajo la conquista de Egipto por Julio César, el vidrio se difundió progresivamente a Roma y después a todo el imperio romano, incluyendo el territorio de España, Francia, Alemania, Inglaterra y Bélgica. En esta época siguió la fabricación de vidrio de lujo, contando con las aportaciones romanas de la técnica del diatreta y la técnica del mosaico, así como el manejo de moldes abiertos.

En el siglo XVI aparecen en México los recipientes de vidrio para contener productos farmacéuticos (vidrio apotecario). A finales de ese siglo se comenzó la elaboración de pequeños vidrios unidos con la técnica de emplomado (vitales). Con ellos fue posible proteger las ventanas anteriormente cubiertas con telas de manta impregnadas de cera. Su uso fue principalmente en iglesias y palacios. En 1909 surge la necesidad de fabricar recipientes cerveceros por parte de la Cervecería Cuauhtémoc. La maquinaria era capaz de producir 20 mil botellas en 24 horas (Museo del Vidrio, 2000).

México, en la actualidad, exporta principalmente a los Estados Unidos, Canadá, Centroamérica y Sudamérica, en ese orden de importancia. Los principales productos exportados son: vidrio de seguridad, constituido por vidrio templado formado por hojas encoladas; botellas, frascos y demás recipientes; objetos de vidrio para mesa y cocina y vidrio automotriz.

Material y métodos

El estudio fue transversal. La población se conformó por 162 trabajadores varones de un universo de 192, existiendo una no respuesta de 15.6%. La población femenina (23) se excluyó porque sólo se encontró ubicada en el área administrativa, lo cual dificulta su adecuada comparación.

Se aplicaron tres instrumentos: una guía del proceso de trabajo, entrevistas a profundidad con informantes clave y encuestas individuales.

La guía del proceso de trabajo permitió conocer, de manera detallada, todas las etapas que se desarrollan en la industria de la manufactura del vidrio: procesos parciales, maquinaria utilizada, técnicas empleadas y análisis de riesgo.

La entrevista a profundidad con informantes clave permitió profundizar sobre el desarrollo y organización de la empresa, las características y evolución del proceso de trabajo, los riesgos y exigencias más importantes y frecuentes y los principales problemas de salud detectados en relación con el tipo de trabajo.

Por último, la encuesta individual tuvo como objetivo captar las características demográficas, algunas variables del trabajo y la valoración del mismo por los trabajadores, así como los riesgos, exigencias y problemas de salud más frecuentes e importantes en la empresa (Noriega *et al.*, 2001). Las variables se dividieron en función de los cinco apartados que contiene la encuesta: datos generales; calidad de vida; condiciones y valoración del trabajo; riesgos y exigencias; y, daños a la salud. Los trabajadores mostraron aceptación para contestar la encuesta y aportaron sugerencias sobre medidas de prevención y control de riesgos.

Las variables independientes que se manejaron fueron: edad, antigüedad y los riesgos y exigencias detectados en el desarrollo del proceso laboral. Se definieron como variables dependientes los daños a la salud.

Con el conocimiento previo del proceso de trabajo se elaboró el plan de tabulación y análisis para precisar los cruces que se realizarían y la importancia de éstos en el estudio. Para el procesamiento de la información se utilizó el PROESSAT (Programa de Evaluación y Seguimiento de la Salud de los Trabajadores). Una importante parte de la información cualitativa se procesó por medio de mapas de salud laboral. Éstos son instrumentos gráficos que permite identificar los riesgos y exigencias del proceso de trabajo a través de un código de símbolos y colores (Franco, 1999). La aplicación de este instrumento permitió identificar con mayor claridad las zonas de riesgo dentro de la empresa e hizo más fácil comprender los resultados del estudio.

Durante la etapa de reconocimiento se percibieron diversos riesgos físicos como: ruido, calor y humedad, hecho que llevó a la determinación de realizar mediciones con equipos específicos de precisión. En particular, se evaluó el nivel de presión sonora A y el nivel sonoro continuo equivalente, así como los niveles de iluminación y las condiciones térmicas a las cuales

están expuestos los trabajadores de la empresa. Se siguieron los procedimientos establecidos en las normas oficiales mexicanas respectivas: NOM-011-STPS (2001); NOM-025-STPS (1999); y, NOM-015-STPS (2001).

Resultados

La población masculina que labora en esta empresa está conformada por trabajadores jóvenes. El 75% es menor de 40 años y el promedio de edad es de 33 (DE = 10.3). El 51% del personal de la empresa tiene nivel de escolaridad medio y el 24.7% nivel técnico y superior. Al 57% de los trabajadores no le alcanza el salario que gana para cubrir sus gastos. El 75% utiliza transporte público y sólo el 15% de ellos tarda menos de 30 minutos en llegar al centro de trabajo. El 41% de la población cuenta con vivienda propia. El 56% refiere que las condiciones de su casa permanecen igual que años atrás.

La antigüedad de los trabajadores en la empresa ilustra las actuales condiciones de contratación y de movilidad de la fuerza de trabajo. Así, una tercera parte de ellos (32.7%) tiene menos de un año en la empresa y el 17.9% entre 1 y 2 años, de tal manera que la mitad de la población tiene menos de 2 años. Es decir, el índice de rotación de personal en la empresa es muy alto.

Como un indicador sobre valoración del trabajo, el 88% respondió que no le gustaría que sus hijos trabajaran en lo mismo. El 12% restante que respondió que sí le gustaría, pertenece al área administrativa.

Esta empresa se dedica a la manufactura de hojas de vidrio plano con las cuales realizan diversos objetos desde ventanas, puertas, lavabos, mesas, escritorios, hasta diseños arquitectónicos de gran tamaño como paredes decorativas.

El objeto de trabajo son las hojas de vidrio de diversas dimensiones y grosores. El tipo de trabajo que se realiza es, en su mayoría, maquinismo simple y en tres procesos (horno de curvos, aluminios y serigrafía) artesanal. La maquinaria en esta industria es muy contaminante, tanto como fuente generadora de ruido, ya que el proceso conlleva el corte y pulido del vidrio por medio de piezas (diamantes) de metal, como de polvo, puesto que al "matar" los filos vivos de las hojas se genera esta sustancia en grandes cantidades, además del polvo que se utiliza para el pulido de las hojas.

Prácticamente todos los trabajadores de producción tienen estrecho contacto con la manipulación

de las hojas de vidrio, con cierto tipo de instrumentos característicos de esta industria y también con la falta de equipo de protección personal. Esta empresa, además, tiene características especiales que la diferencian del proceso de trabajo taylorista, para dar solución a las rigideces de la producción en serie y reducir costos optimizando el trabajo. Se ubica como una típica empresa orientada hacia la tecnología y la organización flexible de la producción, es decir, basada en la automatización programable, en técnicas de organización flexible del trabajo y en trabajadores polivalentes (González, 2003). Este proceso, además, requiere excesivo cuidado y concentración por la fragilidad del material, lo que hace que la actividad no sea de alta velocidad, a pesar de que muchos de sus procesos son repetitivos y llegan a tener múltiples efectos adversos en los trabajadores.

El trabajador no tiene control sobre su proceso de trabajo. Los tiempos para cubrir la producción son supervisados de cerca por los coordinadores de programación de pedidos que continuamente vigilan en qué etapa del proceso se encuentra su material y, en caso de ameritarlo por necesidades de la producción, se les solicita a los trabajadores continuar laborando, llegando incluso, en algunos casos, a permanecer hasta tres jornadas seguidas.

Como en cualquier otra empresa industrial el proceso gira alrededor de la producción. En el mapa de salud laboral se aprecian las principales fases del proceso de trabajo y la ubicación de los principales riesgos y exigencias que conforman, en realidad, un perfil específico para este grupo de trabajadores, el cual se caracteriza por exposición muy importante a: ruido excesivo, humedad (pisos húmedos y resbalosos), calor excesivo, filos vivos de las hojas de vidrio, polvos y solventes, posiciones forzadas (permanecer de pie durante toda la jornada o sedentarismo), esfuerzo físico pesado, extensión de la jornada, supervisión estricta y altos ritmos de trabajo.

Además de lo expresado, la población trabajadora de la empresa también está altamente expuesta a exigencias ergonómicas relacionadas con el tipo de trabajo y con el tiempo, la cantidad y la intensidad del mismo. La tasa más alta de exposición es de 85.2 por cada 100 trabajadores y corresponde a la minuciosidad de la tarea (todas las tasas mencionadas son por 100 trabajadores). El esfuerzo físico intenso reporta tasas que fluctúan entre 60 y 80% de la población (tareas que requieren fuerza con diferentes partes del cuerpo, extensión de la jornada, permanecer de pie para trabajar, levantar y cargar objetos). En esta empresa el proceso de trabajo tiene características muy particulares, ya que las tareas

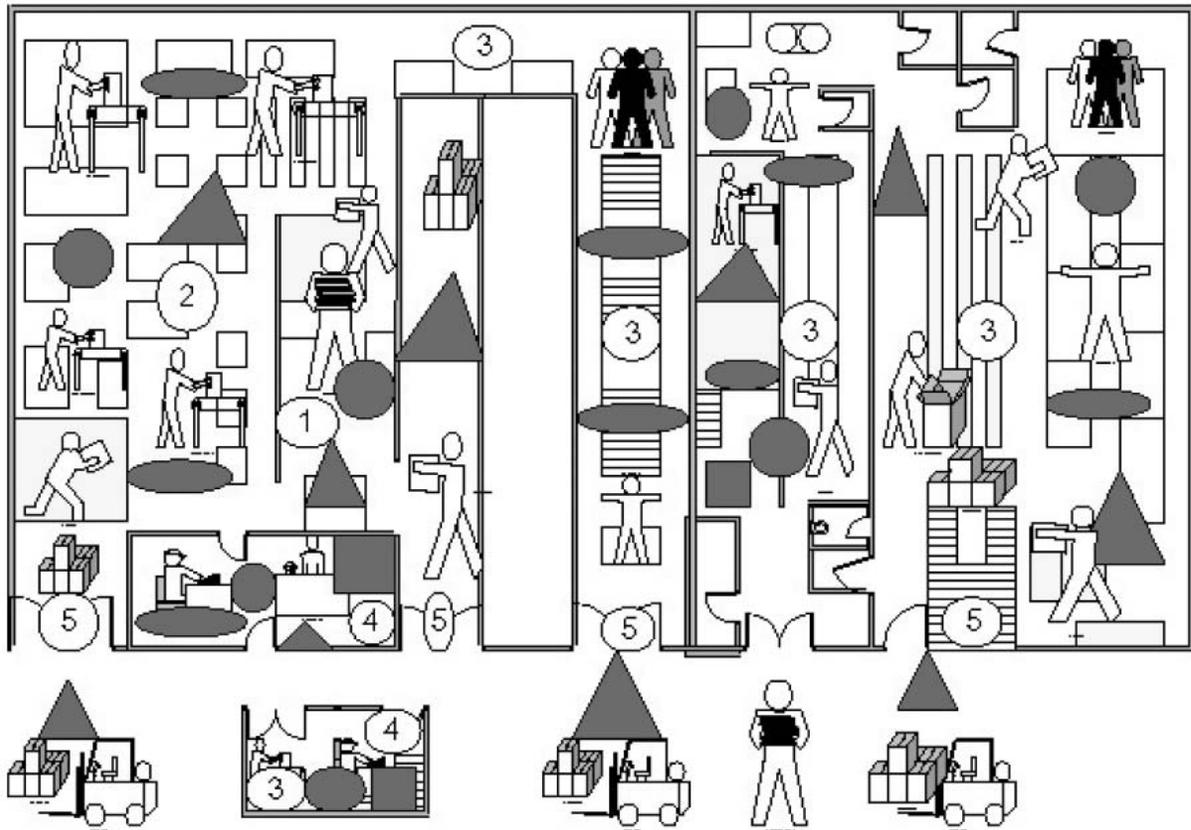
requieren sumo cuidado por la fragilidad de la materia prima y el peligro que conlleva el manipular la misma. Así pues, las maniobras al mover el vidrio implican esfuerzo físico intenso que generalmente se realiza en grupos de 2 a 3 personas y deben ser movimientos cuidadosos y coordinados para evitar lesiones dorsales o lumbares o que el vidrio se rompa y pueda originar heridas cortantes. En síntesis, las nuevas formas de organización laboral (la extensión de la jornada, entre otras) en la empresa son tendientes a elevar la productividad por lo que hay una relación estrecha entre estas formas, el perfil de riesgos y exigencias y el estado de salud de los trabajadores (Cuadros 1 y 2).

Es característico en el desarrollo del proceso de trabajo la presencia de ruido que afecta al 79% de los trabajadores y de polvo al que están expuestos el 67.9% de ellos (Cuadro 1). Los niveles de ruido registrados son, en promedio, de 85 dB en las áreas de producción. Se rebasan los niveles máximos permisibles (90 dB) en los procesos de Aluminio y Templado pero, tomando en cuenta el tiempo de exposición que en esta empresa es calculado sobre 9 horas diarias y considerando además el hecho de que existen exigencias relacionadas con la extensión de la jornada, el posible daño auditivo que este riesgo implica entre la población es mayor. En la encuesta aplicada a los trabajadores se mostró una clara asociación entre el ruido y la hipoacusia. Así los trabajadores expuestos presentaron un riesgo 3.6 veces mayor de hipoacusia que los no expuestos, con un intervalo de confianza entre 1.1 y 14.3 y con una $p < 0.05$.

Se realizaron las mediciones de iluminación por planos, esto es, sobre las mesas de trabajo y en los controles y monitores de la maquinaria que son las áreas donde los operarios deben fijar la vista. Los niveles mínimos de iluminación que indica la NOM para una tarea visual de captura es de 500 luxes. De la misma manera la distinción fina de detalles en maquinado de precisión en áreas de proceso, necesita de un nivel mínimo de 750 luxes. Los niveles encontrados en el área administrativa (con excepción de recursos humanos y arquitectónicos) y de producción (con excepción de plateo y aluminio) están por debajo de los recomendados en la NOM. En el área de proceso tienen un promedio de 300 luxes.

Al realizar el estudio de las condiciones térmicas, el cálculo de los índices de TGBH, en la mayoría de las áreas de proceso de la empresa, se encontraron en niveles permitidos. Sólo en las áreas de Herrería y Aluminio se rebasan los niveles que establece la norma (máximo de 25° C en trabajo pesado).

Mapa general de salud



1. Corte
2. Control numérico
3. Proceso
4. Áreas administrativas en dos niveles
5. Embarques

- La elipse: representa los riesgos derivados de la utilización de los medios de producción. Ruido, humedad, calor y cambios bruscos de temperatura.
- El círculo: representa los riesgos derivados de la transformación del objeto de trabajo. Polvo de vidrio y polvo para el pulido, filamentos vivos, solventes y / o sustancias químicas.
- ▲ El triángulo: representa las exigencias derivadas de la actividad laboral. Exigencias ergonómicas, posiciones forzadas.
- El cuadrado: representa las exigencias derivadas de la división y organización del trabajo. Supervisión estricta y/o extensión de la jornada.

Cuadro N° 1
Perfil general de riesgos y exigencias

Riesgo o exigencia	N° (*)	Tasa (**)
Tarea minuciosa	138	85.2
Fuerza con hombros, brazos o manos	131	80.9
Ruido	128	79.0
Fuerza con las piernas	126	77.8
Jornada semanal mayor de 48 horas	123	75.9
Fuerza con la espalda o cintura	117	72.2
Permanecer de pie para trabajar	116	71.6
Levantar objetos entre rodillas y pecho	115	71.0
Polvos	110	67.9
Movimientos de rotación de cintura	110	67.9
Movimientos repetitivos de manos	109	67.3
Levantar objetos desde el nivel del piso	108	66.7
Cargar, empujar o jalar objetos de 6 a 15 kilos	108	66.7
Ejecutar un trabajo peligroso	98	60.5
Cargar, empujar o jalar objetos de 16 a 30 kilos	98	60.5

(**) Tasa de exposición por cada 100 trabajadores.

(*) Población total: 162 trabajadores.

Fuente: Encuesta individual, México, noviembre 2003

Cuadro N° 2
Perfil patológico general

Diagnóstico	Casos	Tasa (*)
Lumbalgia	64	39.5
Conjuntivitis crónica	62	38.3
Lesiones osteomusculares de cuello y miembros superiores e inferiores	52	32.1
Rinofaringitis de repetición o crónica	50	30.9
Accidentes de trabajo	45	27.8
Fatiga crónica	45	27.8
Amigdalitis de repetición o crónica	39	24.1
Dermatitis irritativa por contacto	34	21.0
Hipoacusia	29	17.9
Trastornos del sueño	28	17.3

(*) Tasa de morbilidad por cada 100 trabajadores.

Fuente: Encuesta individual, México, noviembre 2003.

Se puede apreciar que las condiciones laborales que predominan en esta empresa, al analizarlas en su conjunto, no contribuyen a crear un ambiente propicio para mejorar el estado de salud de los trabajadores (Niebel, 1995).

Los principales daños a la salud reportados por los trabajadores fueron: trastornos musculoesqueléticos, padecimientos irritativos de ojos, vías respiratorias y piel, accidentes de trabajo y fatiga (Cuadro 2). Hubo un promedio de casi 4 padecimientos por trabajador, ya que la morbilidad general fue de 382 por cada 100

trabajadores. Las lumbalgias y las lesiones osteomusculares de cuello y de miembros superiores e inferiores son muy frecuentes. Estos datos hacen suponer que los principales problemas en la empresa son de orden ergonómico, tomando en cuenta que el perfil general de riesgos y exigencias señala que sus trabajadores están expuestos a exigencias relacionadas con el tiempo, cantidad e intensidad del trabajo. En segundo lugar se presentan los padecimientos irritativos de ojos, vías respiratorias (rinofaringitis y amigdalitis de repetición) y piel. Constituyen también un problema muy importante

en estos trabajadores. La presencia de accidentes de trabajo representa un problema alarmante, pues sucedió en el 27.8% de esta población. Si se considera que la media nacional es de 2.5 por cada 100 (IMSS, 2002) encontramos una tasa más de diez veces mayor. Esto habla de la peligrosidad a la que están sometidos estos operarios. La presencia de fatiga es una expresión del tipo de organización del trabajo y, en particular, de las exigencias relacionadas con el tiempo y con la intensidad laboral a las que son sometidos los trabajadores. Como una expresión más de este mismo problema están también los trastornos del sueño que tuvieron una tasa de 17.3 (Cuadro 2).

Análisis de la relación riesgo-daño

Las condiciones laborales y de salud de la industria del vidrio y, en particular, de este conjunto de trabajadores, son sumamente complejas debido a que están insertos en un proceso muy peligroso, no sólo por el objeto de trabajo en sí mismo (el vidrio), sino por las formas en que este proceso está organizado y las condiciones a las que se someten estos trabajadores.

Una muestra de esta afirmación es la altísima tasa de accidentes de trabajo que, como se ha dicho, es 10 veces superior a la media nacional. Esto constituye un problema de primer orden, que afecta gravemente a la población de esta empresa. El padecer un accidente de trabajo implica no sólo la pérdida temporal o definitiva de la fuente de trabajo y, por ende, de recursos económicos, sino el trauma físico y emocional que una experiencia de esta naturaleza conlleva.

Por la magnitud de los accidentes se buscaron las relaciones con las causas específicas que los estaban provocando. Como se observa en el Cuadro 3 las causas más importantes son de dos tipos: por un lado, las deficientes condiciones de seguridad en la empresa (pisos, techos, paredes, falta de orden y limpieza, compresoras en mal estado y falta de equipo de protección personal) y, por el otro, las exigencias laborales, tales como: la peligrosidad del trabajo, la repetitividad de las tareas, el permanecer de pie durante toda la jornada y el esfuerzo físico pesado. Es muy relevante destacar que estas asociaciones no se reducen sólo a las deficientes condiciones de seguridad, como tradicionalmente se ha abordado este problema, sino que las exigencias laborales juegan un papel muy destacado. Incluso se puede decir que éstas son más importantes que aquellas condiciones de seguridad tradicionalmente estudiadas en la generación de accidentes de trabajo.

Es por estas características que se identificaron cuatro condiciones de riesgo (por deficientes condiciones de seguridad) asociadas a los accidentes de trabajo. Estas condiciones son de diverso tipo porque abarcan desde las instalaciones de la empresa (pisos, techo y/o paredes), de la maquinaria (compresoras en mal estado), de falta de orden y limpieza hasta problemas en la dotación y utilización de equipo de protección personal. Y también por estas características se encontraron cuatro exigencias asociadas. Éstas son tanto de la calidad del trabajo (peligrosidad) como del tipo de actividad: repetitividad de las tareas, permanecer de pie y esfuerzo físico pesado (Cuadro 3). Las exigencias encontradas en este proceso laboral son impuestas por las actividades que se desarrollan en la empresa, pero también por las formas de organización del trabajo. Se debe tomar en cuenta que las exigencias por excesivas demandas de trabajo llegan a comprometer las medidas de seguridad y a alterar la conservación de la atención por los excesivamente largos periodos de trabajo sin descanso.

Como se ha mostrado anteriormente, las exigencias relacionadas con el esfuerzo físico intenso y los movimientos de fuerza con extremidades y cintura tienen tasas muy altas de exposición. De la misma manera, en el perfil patológico de estos trabajadores se encuentran, en los primeros lugares, los trastornos musculoesqueléticos, tanto las lumbalgias (tasa de 39.5), como las lesiones de cuello y de miembros superiores e inferiores (tasa de 32.1). Se cruzaron estas variables para buscar asociaciones, por medio de modelos logísticos, controlando por edad y antigüedad. En análisis muestra, como se observa en el Cuadro 4, que las exigencias ergonómicas están directa y estrechamente relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos, tanto las lumbalgias, como las lesiones osteomusculares de cuello y de miembros superiores e inferiores. De manera particular, se aprecia que los trabajadores que están expuestos a esfuerzo físico pesado y posiciones forzadas tienen dos y tres veces más riesgo de padecer lumbalgia que quienes no lo están y de 2 hasta 7 veces más riesgo de padecer lesiones osteomusculares de cuello y de miembros superiores e inferiores. Los principales problemas se centran en movimientos de fuerza con distintas partes del cuerpo, en movimientos repetitivos, en permanecer de pie durante gran parte o toda la jornada y en cargar objetos de diferentes pesos que van de menos de 5 hasta más de 30 kilos (Cuadro 4).

Dentro del perfil patológico, la presencia de fatiga crónica pareciera ir en relación con las formas

Cuadro N° 3
Principales asociaciones entre condiciones de seguridad y exigencias
ergonómicas con accidentes de trabajo

Riesgos y exigencias	RP (*)	IC 95% (**)	p
Trabajo peligroso	5.2	2.2 a 12.5	0.0002
Movimientos repetitivos	3.9	1.6 a 9.3	0.0004
Permanecer de pie durante toda la jornada	2.6	1.2 a 5.7	0.0089
Deficientes condiciones de pisos, techos o paredes	2.4	1.4 a 3.9	0.0007
Falta de orden y limpieza	2.1	1.2 a 3.6	0.0046
Falta de equipo de protección personal	2.1	1.3 a 3.4	0.0030
Compresoras en mal estado	2.0	1.2 a 3.2	0.0082
Esfuerzo físico pesado	2.0	1.1 a 3.6	0.0117

(*) Razón de prevalencia. (**) Intervalo con el 95% de confianza.

Fuente: Encuesta individual, México, noviembre de 2003.

Cuadro N° 4
Relación entre exigencias ergonómicas y trastornos musculoesqueléticos

Exigencias	RP (*)	IC 95% (**)	p
LUMBALGIA			
Movimientos de fuerza con las piernas	3.4	1.5 a 7.8	0.0004
Movimientos de fuerza con brazos	2.8	1.2 a 6.4	0.0039
Movimientos de fuerza con la espalda	2.7	1.4 a 5.2	0.0005
Permanecer de pie	2.4	1.3 a 4.5	0.0013
Rotación de cintura	2.3	1.3 a 4.0	0.0011
(LOCMSI) (***)			
Movimientos de fuerza con las piernas	7.1	1.8 a 27.9	0.0004
Movimientos repetitivos	5.8	2.2 a 15.3	0.0002
Torcer o tensar muñeca	3.9	2.0 a 7.9	0.0002
Levantar objetos desde el piso	2.7	1.4 a 5.4	0.0009
Permanecer de pie	2.5	1.2 a 5.2	0.0044
Cargar más de 30 kilos	2.5	1.5 a 4.4	0.0004
Cargar hasta 5 kilos	2.3	1.3 a 4.0	0.0023
Cargar de 6 a 15 kilos	2.1	1.1 a 3.8	0.0040

(*) Razón de prevalencia. (**) Intervalo con el 95% de confianza.

(***) Lesiones osteomusculares de cuello y miembros superiores e inferiores.

Fuente: Encuesta individual, México, noviembre de 2003.

de organización tendientes a elevar la productividad de la empresa. La fatiga ocupa el sexto lugar con una tasa de 27.8, es decir, al menos uno de cada cuatro trabajadores la padece. En el Cuadro 5 se expresa de manera consistente la relación de la fatiga con tres causas muy bien definidas, éstas son: las exigencias relacionadas con la actividad física intensa, las exigencias relacionadas con las posiciones forzadas sostenidas y las exigencias relacionadas con el tiempo y la calidad del trabajo desempeñado. Las razones de prevalencia van desde 2 para el caso de las posiciones forzadas adoptadas por la actividad estática, donde también se incluyen causas como: el mantener tensas las muñecas o

torcerlas con una RP de 4.7, la repetitividad con 3.2, el mantener los hombros tensos con 3.1, entre otros hasta 5.1 para el caso de realizar movimientos de fuerza con los brazos (Cuadro 5). En todos los casos los intervalos de confianza son muy consistentes y, por supuesto, la “p” es significativa.

Es importante notar que los trabajadores, al compartir colectivamente el proceso laboral, no sólo se exponen a varios riesgos o exigencias que pueden estar asociados a una enfermedad o a un accidente (como es la presencia de lumbalgia asociada con exigencias ergonómicas), sino que también puede ocurrir lo contrario, es decir, que se presenten varios padecimientos

Cuadro N° 5
Asociación entre exigencias y fatiga crónica en la población en estudio

Exigencias	RP (*)	IC 95% (**)	p
Movimientos de fuerza con los brazos	5.1	1.3 a 19.8	0.0040
Torcer o tensar muñecas	4.7	2.1 a 10.5	0.0002
Movimientos repetitivos con las manos	3.2	1.4 a 7.0	0.0014
Mantener hombros tensos	3.1	1.6 a 6.0	0.0004
Ejecutar un trabajo peligroso	3.0	1.5 a 6.1	0.0005
Esfuerzo físico pesado	2.9	1.5 a 5.7	0.0004
Movimientos de fuerza con las piernas	2.9	1.1 a 7.6	0.0122
Rotación de cintura	2.6	1.2 a 5.3	0.0054
Permanecer de pie	2.6	1.2 a 5.7	0.0089
Cargar hasta 5kg.	2.4	1.3 a 4.5	0.0038
Levantar objetos entre las rodillas y el pecho	2.2	1.1 a 4.6	0.0197
Trabajo nocturno	2.2	1.2 a 3.7	0.0045
Estar sin comunicación con los compañeros	2.2	1.4 a 3.5	0.0027
Movimientos de fuerza con la espalda	2.1	1.1 a 4.3	0.0337
Posiciones incómodas	2.0	1.1 a 3.6	0.0117

(*) Razón de prevalencia. (**) Intervalo con el 95% de confianza.
Fuente: Encuesta individual, México, noviembre de 2003.

Cuadro N° 6
Relación entre riesgos derivados de los medios de producción y padecimientos irritativos de ojos, vías respiratorias y piel en la población estudiada

Riesgo	Padecimiento	RP (*)	IC 95% (**)	p
Polvo	Bronquitis	7.0	1.1 a 52.2	0.0200
	Dermatitis	2.7	1.1 a 6.7	0.0157
	Amigdalitis	2.6	1.2 a 5.8	0.0107
	Conjuntivitis	2.2	1.2 a 3.8	0.0029
Humo	Bronquitis	4.3	1.6 a 11.7	0.0028
	Dermatitis	2.5	1.4 a 4.5	0.0032
	Rinofaringitis	2.1	1.3 a 3.3	0.0015
Disolventes	Bronquitis	4.2	1.5 a 11.4	0.0033
	Amigdalitis	2.2	1.3 a 3.8	0.0043
Cambios bruscos de temperatura	Bronquitis	4.4	1.3 a 15.0	0.0079
Calor	Bronquitis	2.9	1.1 a 8.7	0.0425
Humedad	Dermatitis	2.7	1.5 a 4.8	0.0009
Falta de ventilación	Amigdalitis	2.0	1.1 a 3.7	0.0172

(*) Razón de prevalencia. (**) Intervalo con el 95% de confianza.
Fuente: Encuesta individual, México, noviembre de 2003.

asociados a la presencia de un solo riesgo. Éste es el caso que se muestra en el Cuadro 6, donde un conjunto de padecimientos irritativos de vías respiratorias, ojos y piel se encuentran asociados a un riesgo particular. En este caso al polvo. Un problema similar sucede con los trabajadores que están expuestos a humos o a disolventes. En el resto de los casos que se presentan en el Cuadro 6 se encontró un riesgo asociado a un padecimiento específico.

Estos padecimientos irritativos representan un problema importante de salud, ya que cuatro de ellos: conjuntivitis crónica, rinofaringitis de repetición o crónica, amigdalitis de repetición o crónica y dermatitis de contacto, se encuentran dentro de los primeros diez lugares en el perfil patológico general.

El polvo (polvo de vidrio y polvo para el pulido de las hojas de vidrio) se encuentra presente en todas las áreas de trabajo. Incluso el área administrativa no

está aislada de las áreas de producción, ya que parte de ella se encuentra expuesta al área de esmeril, donde se generan grandes cantidades de polvo y se utilizan disolventes en algunos procesos.

Es importante mencionar que, no obstante que la bronquitis no se encuentra dentro de las diez principales enfermedades de este conjunto de trabajadores, se encontró asociada con los principales riesgos existentes en esta empresa (polvo, humos, disolventes, cambios bruscos de temperatura y excesivos calor y humedad). Incluso en su asociación con polvos presenta un riesgo 7 veces mayor en los trabajadores que están expuestos de aquéllos que no lo están. Lo mismo sucedió en su asociación con humos (RP 4.3), con disolventes (RP 4.2), que con cambios bruscos de temperatura (RP 4.4).

A la fuerte exposición, ya de por sí existente en este proceso de trabajo, se añade que los camiones, que cargan y descargan las hojas de vidrio, son encendidos dentro de las instalaciones. Esto favorece que en estos espacios los trabajadores realicen sus actividades expuestos a otros componentes químicos además de los del proceso laboral.

El manejo de disolventes en el proceso de trabajo es una tarea común principalmente en el área de serigrafía, plating y aluminio, se encontró relación entre este riesgo y amigdalitis y bronquitis con una razón de prevalencia de 2.2 y 4.2 respectivamente con un intervalo de confianza entre 1.3 a 3.8 y de 1.5 a 11.4.

Otros riesgos como calor, cambios bruscos de temperatura y humedad reportaron asociación con bronquitis y dermatitis, esta última con una razón de prevalencia de 2.7 y un intervalo de confianza entre 1.5 y 4.8. El problema de la humedad relacionado con dermatitis es muy importante por la afección que causa en los trabajadores que utilizan agua tratada en el manejo de maquinaria automática y semiautomatizada

(área de control numérico) ya que toda la jornada laboral están expuestos a humedad.

De la misma manera que la explicación anterior, también se encontraron asociaciones entre una exigencia, como es el caso del esfuerzo físico pesado y dos trastornos psíquicos, como lo son la ansiedad y los trastornos del sueño (Cuadro 7). Además, existe un riesgo tres veces mayor de presentar trastornos psicósomáticos cardiocirculatorios entre los trabajadores que realizan trabajos pendientes en horas o días de descanso que en los que no lo realizan. Otra exigencia que se encuentra asociada a un mayor riesgo de padecer este tipo de padecimientos es la de rotación de turnos. Se encontró significancia estadística también entre ansiedad y el trabajo nocturno.

Discusión

Es inevitable mencionar después del presente análisis que las condiciones de estos trabajadores son una clara expresión de las actuales condiciones laborales en México. El actual modelo productivo basado en la intensificación del trabajo ha provocado un desgaste acelerado de la mano de obra mexicana, con bajos salarios y altas jornadas laborales.

Existe un cierto perfil de trabajadores insertos en el sector manufacturero desde la década pasada. Este perfil (De la Garza, 2003) tiene tres características: a) La nueva fuerza de trabajo está constituida por trabajadores jóvenes, con poca antigüedad en el empleo, con nivel educativo medio y donde la fuerza de trabajo femenina tiene mayor presencia. b) Existe mayor número de trabajadores no calificados. Es posible que en la vieja fuerza de trabajo la calificación haya sido obtenida en el mismo centro de trabajo a través de la experiencia adquirida. c) El perfil salarial solamente puede clasificarse en bajo y medio, ambos con escasos estímulos de productividad.

Cuadro N° 7
Relación entre exigencias de trabajo y trastornos psíquicos y psicósomáticos

Exigencia	Trastorno	RP (*)	IC 95% (**)	p
Esfuerzo físico pesado	Ansiedad Trastornos del sueño	2.52.2	1.1 a 6.51.1 a 4.9	0.04490.0412
Trabajar en horas o días de descanso	Trastornos cardiovasculares	3.5	1.2 a 10.0	0.0128
Trabajo nocturno	Ansiedad	2.6	1.1 a 6.3	0.0266
Rotación de turnos	Trastornos cardiovasculares	2.3	1.1 a 5.5	0.0468

(*) Razón de prevalencia. (**) Intervalo con el 95% de confianza.
Fuente: Encuesta individual, México, noviembre de 2003.

Estas tres características, como puede apreciarse, han sido descritas en la población estudiada. Aun cuando no se preguntó de manera directa el salario que reciben a cambio del trabajo realizado, el 75% de la población refiere que no le alcanza el mismo para cubrir sus gastos.

En la bibliografía internacional no se encuentran referencias integrales sobre las condiciones de trabajo y el estado de salud de los trabajadores dedicados a la manufactura del vidrio. En realidad el énfasis principal se hace en la relación entre la fibra de vidrio y las enfermedades malignas y no malignas del aparato respiratorio. Sin embargo, las condiciones de trabajo y el conjunto de riesgos y exigencias a los que se exponen los trabajadores dedicados a la manufactura de las hojas de vidrio son mucho más que eso y afectan de manera mucho más compleja su salud, pero también las condiciones de vida de quienes están insertos en este proceso.

Sobre las condiciones de trabajo de los mismos podemos concluir que se encuentran expuestos a un número importante de riesgos y exigencias, en especial, las exigencias que se derivan de esta racionalización del trabajo y que han generado en ellos una tasa elevada de morbilidad (casi de 4 padecimientos por trabajador). Cabe aquí hacer mención que la llamada racionalización del trabajo se refiere a cambios organizacionales encaminados a intensificar el trabajo con el mismo personal para reducir costos y ganar competitividad. Sin embargo, esta intensificación tiene límites: primero la resistencia física del mismo trabajador al desgaste de su fuerza de trabajo y segundo la resistencia social que puede expresarse, sobre todo, en la elevada rotación externa voluntaria del trabajador.

Las áreas de trabajo con mayores problemas son las de producción (proceso, control numérico y corte). La elevada tasa de accidentes de trabajo de 27.8 muestra que el tipo de trabajo y la materia que se utilizada implica un proceso peligroso que entraña una alta probabilidad de daños para los trabajadores. Existe una clara asociación entre los accidentes de trabajo y las exigencias relacionadas con la cantidad e intensidad (esfuerzo físico pesado) del trabajo realizado y las deficientes condiciones de seguridad.

De manera general puede expresarse que los dos mayores problemas en esta empresa son, por un lado, los accidentes de trabajo y las causas que los producen y, por el otro, la fuerte asociación entre los trastornos musculoesqueléticos y el tipo, la cantidad y la intensidad de trabajo que se desarrolla en la empresa.

Así, en resumen, las principales asociaciones encontradas fueron, por un lado, entre los riesgos derivados de los medios de producción y las exigencias ergonómicas y relacionadas con la cantidad e intensidad de trabajo y, por el otro, los accidentes de trabajo, los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga y las enfermedades irritativas de ojos, vías respiratorias y piel.

Con las patologías antes descritas el trabajador ve disminuida su capacidad física y, por lo tanto, su fuerza de trabajo que constituye su única fuente para generar ingresos. El resultado es la falta de recursos económicos a nivel individual y familiar, con el consiguiente deterioro social.

Lamentablemente, los empresarios saben que al contar con un enorme número de desempleados (en busca de trabajo) se les permite romper de algún modo la resistencia que impone el mismo trabajador al cambiar rápidamente de empleo tratando de evitar esta sobreexplotación. Y no es para ellos imperativo el mejorar las condiciones laborales actuales.

Recomendaciones

Es imprescindible modificar las causas generadoras de los problemas de salud detectados, cambiando de manera sustancial las deficientes condiciones de seguridad, los problemas ergonómicos (relacionados con el tipo de tareas que se realizan), pero, sobre todo, las medidas más importantes deben centrarse en cambios importantes en las formas de organización del trabajo, pues éstas son las causas principales de los problemas de salud en este grupo de estudio.

Los trabajadores ya han propuesto medidas muy importantes, pero a la vez sencillas y de fácil aplicación, para prevenir, controlar y enfrentar estos problemas. En la actualidad, las únicas medidas existentes son: el uso de faja, guantes, mascarilla facial, zapatos de hule (aunque la empresa no los repone antes de seis meses) y tapones auditivos.

Entre las medidas que proponen los trabajadores para solucionar algunos de estos problemas están: a) colocar 2 rejillas más en el área de Taladros para mejorar el desagüe; b) cambiar los tapones auditivos, tipo malvavisco, por otro material y vigilar su uso; c) mejorar las condiciones de las instalaciones en los baños y en el comedor; d) cambiar con regularidad el agua de las cisternas, porque el cloro que agregan al agua tratada afecta la piel y los ojos de los trabajadores; e) proporcionar jabón antiséptico para el lavado de manos;

f) mantenimiento correctivo a la compresora que se encuentra sobre la máquina K45 porque tira aceite y, con el agua del piso, se vuelve resbaloso y origina caídas y accidentes; g) cambiar las fajas de tela por fajas de cuero; h) reponer y cambiar las mascarillas; i) revisar la alimentación de la máquina Elb17/45 en rectilíneas ya que la instalación eléctrica puede originar accidentes; j) aislar el área de Serigrafía para evitar la exposición de ruido y contaminación del trabajo con polvo; k) dar equipo de protección personal a los supervisores (por lo menos zapatos); l) no prender los camiones dentro de las instalaciones de producción porque llenan de humo el área de trabajo; m) cambiar las láminas deterioradas por láminas transparentes que permiten el paso de luz natural; n) rediseñar el espacio de máquinas en el área de Múltiples, ya que sólo cuentan con un espacio de 6 m² y tiran mucha agua en el proceso de canto, mojando los pasillos y, además, donde el drenaje es insuficiente; o) establecer un programa efectivo de prevención de incendios y capacitar una brigada contra incendios; p) establecer un programa de orden y limpieza; y q) en el área de Templado se necesita un botiquín de primeros auxilios para los trabajadores que laboran jornada nocturna; r) aislar los Hornos de Curvos y colocar un extractor adecuado; s) aislar el área de Aluminio para evitar que el humo suba y origine irritación entre los trabajadores; t) colocar otro ventilador y mantenerlos encendidos quince minutos antes de que el personal ingrese y durante todo el horario de trabajo para disipar calor. Para el caso de polvos y humos poner un extractor adecuado; u) actuar sobre las fuentes generadoras de ruido y de polvo, a través de colocar material aislante e instrumentando medidas de protección con base en: periodos de recuperación, rotación de puestos y protección personal.

Las exigencias laborales no están contempladas y en muchas ocasiones ni siquiera reconocidas como del trabajo. En particular, las exigencias ergonómicas

son las que provocan mayor desgaste físico y deterioro en la salud de los trabajadores en esta empresa. Por este motivo es necesario precisar las medidas para prevenir los accidentes de trabajo y los trastornos musculoesqueléticos originados por estas causas para colaborar en el mejoramiento de las condiciones laborales de este centro de trabajo.

En las formas de organización debe capacitarse al personal de mandos medios (jefaturas de áreas y supervisores) sobre aspectos fundamentales de fisiología del trabajo donde el establecimiento de pausas de descanso, la capacitación para el levantamiento de cargas, contar con asientos ergonómicos e incrementar la plantilla de personal, sea parte sustancial de la organización laboral para mejorar la salud de los trabajadores.

En la evaluación realizada en la empresa se observó que los niveles de ruido son en su mayoría superiores a 85 decibeles en la determinación del Nivel Sonoro A, motivo por el cual deben implementarse medidas de control de ruido en el área de procesos. Preferentemente las medidas deben dirigirse a la fuente generadora de ruido, utilizando materiales aislantes de ruido en el proceso laboral, ya que el uso del equipo de protección personal (tapones auditivos) resultan insuficientes para el tiempo efectivo de exposición de los trabajadores que es de 9 horas.

El apoyo de la luz natural (colocando un mayor número de láminas transparentes en el techo del área de proceso) favorecería en gran medida los niveles de iluminación, sin incrementar el gasto por consumo de electricidad. En las áreas administrativas para evitar la fatiga visual, sobre todo en contabilidad, se deberían colocar ventanas corredizas o proporcionar ventiladores pues en ocasiones las lámparas están apagadas para evitar el calor. La iluminación complementaria sobre el escritorio favorecería el trabajo sin incrementar el calor.

Referencias Bibliográficas

- Bartoli, D.; *et al.* (1998). Cohort study of art glass workers in Tuscany, Italy: mortality from non malignant diseases. *Occupational Medicine*. 48:441-445.
- De La Garza, E. (2003). La situación del trabajo en México, 2003. México. Editorial Plaza y Valdez.
- Franco, J. (1999). Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa. México. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciencias Biológicas y de la Salud. Manual No. 3.
- Goldberg, P.; *et al.* (1997). Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupation: results of a case-control study. *Occupational and Environmental Medicine* 54: 477-482.
- González, J. (2003). La producción en serie y la producción flexible. Principios, técnicas organizacionales y fundamentos del cambio. México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Ciencias Biológicas y de la Salud. Manual No. 3.
- Museo del vidrio (2000). Información histórica en página de internet. Disponible en: www.museodelvidrio.com/historia_3.htm
- Niebel, B. W. (1995). Ingeniería Industrial. Métodos, tiempos y movimientos. México Ed. Alfaomega.
- NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-015-STPS-2001. Condiciones térmicas elevadas o abatidas. Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Noriega, M.; *et al.* (2001). Evaluación y seguimiento de la salud de los Trabajadores. México. Universidad Autónoma Metropolitana. Serie Académicos No. 34. Ciencias Biológicas y de la Salud.
- Sali, D.; *et al.* (1999). Non-neoplastic mortality of European workers who produce man made vitreous fibres. *Occupational and Environmental Medicine*, 56,612-617.

Fecha de recepción: 11 de enero de 2006.
Fecha de aceptación: 06 de abril de 2006.

Burnout en enfermeras oncológicas mexicanas

Burnout in mexican oncologic nurses

Ma. Teresa Gutiérrez Alanis¹ & Susana Martínez Alcántara²

Resumen

Con el objetivo de detectar la presencia de Burnout en enfermeras del INCan relacionado con variables típicas, se seleccionó una muestra representativa de 172 enfermeras, contestaron el 89%. Se aplicaron el Maslach Burnout Inventory (español) y una Encuesta Individual. Aproximadamente 60% presentan sintomatología moderada y alta. El síndrome se verificó en el 8%. Las variables sociodemográficas significativas fueron la edad con la Falta de Realización Personal (FRP) ($X^2=16.8$ $p<0.002$) y la presencia de hijos con Agotamiento Emocional (AE) ($X^2=9.50$ $p<0.008$). Las laborales fueron el puesto con AE ($X^2=9.82$ $p<0.04$) y el área de trabajo con Despersonalización (DP) ($X^2=18.56$ $p<0.005$); de las institucionales, instalaciones inadecuadas con DP ($X^2=6.18$ $p<0.04$). Exigencias correlacionaron con AE, sobrecarga ($X^2=14.26$ $p<0.0008$) y jornada extensa ($X^2=7.47$ $p<0.02$) entre otras. Como conclusión mostraron mayor riesgo las enfermeras generales y las de consulta externa, a considerarse como prioritarias para la intervención y prevención del trastorno.

Palabras clave: Burnout, enfermeras, oncología, determinantes, institucionales.

Abstract

To detect burnout syndrome (BO) in a sample of nurses employed at the National Cancer Institute (INCan), and its association with variables identified in the literature. A random sample of 172 persons was obtained; overall response rate was 89%. The Maslach Burnout Inventory (MBI) was used to determine the presence of symptoms of BO, together with an individual questionnaire for collection of the remaining variables. Approximately 60% of respondents reported moderate and high levels of symptoms; the BO syndrome was observed in only 8%. Sociodemographic variables significantly associated with BO were age ($X^2=16.8$ $p<0.002$) and having children ($X^2=9.50$ $p<0.0008$). Job variables associated with BO were working positions ($X^2=9.82$ $p<0.04$) and work area ($X^2=18.56$ $p<0.005$). Organizational variables significantly associated with BO were working in an inadequate environment ($X^2=6.18$ $p<0.04$). Other work-related variables were overload ($X^2=14.26$ $p<0.0008$) and long work days ($X^2=7.47$ $p<0.02$). General nurses and outpatient clinic personnel seem to be at-risk groups, which should be considered, especially when institutional interventions and/or prevention programs are being considered.

Key words: Burnout, nurses, oncology, determinants, facilities factors.

¹ Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México, Mtra. en Ciencias en Salud de los Trabajadores.

² Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México D.F. E-mail: smartin@correo.xoc.uam.mx

Introducción

El estudiar la salud mental de los trabajadores sanitarios, con la finalidad de instrumentar medidas correctivas y/o preventivas, representa ventajas a todos niveles. Para las instituciones se esperaría un decremento de los daños laborales y económicos derivados de la presencia de trastornos mentales en estos profesionales; para la sociedad, se reflejaría en una mejor calidad en el servicio y atención de las necesidades del paciente y su familia y, por supuesto, para los propios trabajadores representaría el contar con soluciones viables a su problemática, avaladas institucionalmente, lo que evitaría el sufrimiento silencioso de miles de personas. En una encuesta reciente del *British Medical Journal*, el 41% de los profesionales de la salud se declararon infelices en su trabajo y el 16%, muy infeliz. Las razones referidas con más frecuencia fueron, por orden, la sobrecarga de trabajo, el bajo salario, la falta de apoyo por parte de las instituciones, la pérdida de control sobre la propia actividad profesional y como consecuencia, el sentimiento de estar solos ante una sociedad que ha perdido la capacidad de enfrentarse al dolor, a la enfermedad y a la muerte (Chavarría, 2000). Además del sufrimiento, están las pérdidas económicas asociadas a los problemas de salud mental laboral, las cuales se estimaban ya en la década de los noventa, en 150 billones de dólares anuales en EUA y en Inglaterra el costo para los empresarios por el ausentismo laboral debido a trastornos mentales fue de tres a siete billones de libras al año (Martínez, 2000). Por otro lado, en los Países Bajos, por ejemplo, los problemas de la tercera parte de los trabajadores diagnosticados cada año de incapacidad laboral están relacionados con la salud mental; y por su parte, el 58 % de los trastornos mentales, se consideran relacionados con el trabajo (Gründemann, Nijboer y Schellart, 1991). Además de los trastornos laborales músculo esqueléticos, los de la salud mental son responsables de alrededor de dos terceras partes de todas las bajas anuales de causa médica en el mundo. Además, se ha calculado que entre el 30 y el 40 % del ausentismo por enfermedad en el Reino Unido puede atribuirse a alguna forma de enfermedad mental (Ross, 1989; O'Leary, 1993). En México, en la última versión de la Encuesta Nacional de Salud Mental ENEM (Medina- Mora, Borges, et al, 2003) se tiene que de la población económicamente activa se reporta el 28.6% con alguno de los 23 trastornos mentales estudiados alguna vez en su vida, que el 13.9% lo reportó en el transcurso del último año, mientras el 5.8% en los últimos 30 días. El padecimiento más frecuente fue la ansiedad con un 14.3% y los trastornos afectivos con un 9.1% , sobre todo en las áreas metropolitanas.

No es una casualidad que el trabajador sanitario esté expuesto de tal manera, puesto que las condiciones actuales del sector salud revelan carencias estructurales enormes, que se traducen en bajos presupuestos para aplicarse a la atención médica de la población. De ahí que, los bajos salarios, los recursos humanos insuficientes, los materiales de curación y equipos escasos, las sobrecargas de trabajo frecuentes, son la constante en los centros de salud. Según cifras oficiales, los requerimientos de la población en servicios de salud al 2002, incluyen a 50,354,568 de personas no derechohabientes y 50,023,077 que son derechohabientes de servicios de salud en el país (CONAPO, 1998), mientras que el personal sanitario que labora en instituciones de salud pública para darles atención es de 310,103 (entre médicos, enfermeras, trabajadores sociales entre otros). De los cuales el personal de enfermería es de 179,634 y la proporción de enfermeras por médico es de 1.33 en el país y de 1.00 en el D.F.(Secretaría de Salud, s/f). Un cálculo aproximado daría una proporción de 161 pacientes por cada profesional sanitario de instituciones públicas, conforme a la demanda de atención potencial para dar la cobertura necesaria. Acerca de la infraestructura para hacerle frente, tenemos que proporcionalmente, la demanda de atención médica por cada 100,000 habitantes de población potencial es: por cama censable de 1300 pacientes, por consultorio de 1800, por médico de 857 y por enfermera de 592 personas (SSA, 2002).

El deterioro de las condiciones materiales de trabajo se ha venido agudizando en los últimos años y han sido los trabajadores sanitarios quienes principalmente han resentido esta problemática. De ello han dado cuenta diversos estudiosos de este campo (Gil-Monte, Peiró, 1997; Sandoval, 2000; Atance, 1997; Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Flores, 1994; Gilardi e Iapichino, 2001; Grau, Chacón, 1998; Hernández, 2003) quienes han identificado la presencia de un síndrome asociado al estrés laboral al que son sometidos estos trabajadores. Este síndrome ha recibido el nombre *Burnout* (BO) o de "quemarse por el trabajo", es un padecimiento que, desde los setenta, es considerado como consecuencia o agravamiento de una situación de estrés laboral crónico. Se expresa por medio de una tríada de síntomas o dimensiones que son: la despersonalización DP, el agotamiento emocional AE y la falta de realización personal en el trabajo FRP. Impacta a la salud física y mental del trabajador y los costos alcanzan a las instituciones y a la sociedad por el incremento en los accidentes, ausentismo, maltrato al paciente o abandono de la institución, entre otros.

El BO se ha asociado con la edad, el sexo, el estado civil, los turnos de trabajo, la antigüedad profesional, la sobrecarga laboral, el salario, el reconocimiento y apoyo social, las estrategias personales de afrontamiento, la antigüedad (Atance, 1997; Grau, Chacón, 1998; Guerrero, 2003). Estas variables se han agrupado en tres categorías, por el papel que juegan en la generación del mismo: determinantes, desencadenantes y facilitadores. Los principales determinantes del síndrome de burnout son cuatro: 1. el entorno social 2. el plano organizacional 3. las relaciones interpersonales y 4. el nivel del individuo (Sandoval, 2000; Franco, 1997). Entre los desencadenantes (estresores laborales), tenemos (Grau, Chacón, 1998) cuatro tipos: a) Ambiente físico de trabajo y contenidos del puesto, b) Estrés por desempeño de roles, relaciones interpersonales y desarrollo de la carrera, c) Estresores relacionados con nuevas tecnologías y otros aspectos organizacionales y d) Fuentes extraorganizacionales de estrés laboral: relaciones trabajo-familia. Las variables facilitadoras pueden ser sociodemográficas, de personalidad (Gil-Monte, Peiró, 1997; Grau, Chacón, 1998) y estilos de afrontamiento.

También se han reportado prevalencias del BO, que oscilan entre el 17% y el 70% de sintomatología, las cuales apuntan en dos direcciones: por un lado, los estudios que reportan sintomatología en cualquiera de las tres dimensiones, sobre todo en agotamiento emocional AE (Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Coffey, 1999; Hernández, 2003) y por otro, aquellos estudios que reportan la prevalencia del síndrome como tal (que se conforma con puntuaciones altas en AE y DP y bajas en FRP) que resultan ser los menos frecuentes. (Barret, Yates, 2002; Hoppel, Pinikahana y Martín, 2003).

En los estudios específicos con personal de enfermería, se ha detectado la presencia del BO en muestras de personal de Inglaterra (Coffey, 1999; Henderson-Nichol, Lesirge, 2002; Edwards, Burnard, Coyle, et al, 2000; Gulland, 1999; Baldwin, 1999) en enfermeras especialistas en oncología o hematología (Barrett, Yates, 2002); de terapia intensiva (Chen, McMurray, 2001); acerca del posible manejo del estrés laboral en este personal (Harris, 2001); con enfermeras neocelandesas (Hall, 2001); griegas (Tselebis, Moulou, Ilias, 2001); personal sanitario cubano (Warman, 2001); en estudiantes de enfermería en Turquía (Cam, 2001); en España (Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001); enfermeras que atienden pacientes de VIH y SIDA en Australia e Inglaterra (Dobson, Loewenthal, 2001; Hayter, 1999); en Estados Unidos (Udasin, 2000); comparando BO con medidas de depresión (Mausner-Dorsch, Eaton, 2000; Iacovides, Fountoulakis, Moysidou, et al, 1999); en

enfermeras de Canadá (Jamal, Baba, 2000); de Australia (Bryant, Fairbrother, Fenton, 2000); de Hungría (Piko, 1999) y de Israel (Malach-Pines, 1999).

Es evidente que el Burnout del personal sanitario ha sido estudiado en diversas poblaciones de trabajadores en el mundo como una problemática característica, sin embargo, existe poca información en muestras de trabajadores mexicanos, por lo que resulta importante aportar información al respecto en nuestro país. De ahí que el propósito de este trabajo sea explorar la prevalencia del BO en una muestra de enfermeras del Instituto Nacional de Cancerología (INCan) asociada a las variables que tradicionalmente se han estudiado como determinantes y desencadenantes del mismo.

Materiales y Métodos:

Tipo de Estudio:

Se trata de un estudio descriptivo y analítico que captó transversalmente información sobre el Burnout.

En relación con la población en estudio y la muestra calculada, se consideró al personal de enfermería que labora en el Instituto Nacional de Cancerología de la Ciudad de México, que accediera voluntariamente (y que dio su consentimiento informado de acuerdo con las normas éticas pertinentes para la investigación con personas) a participar en el estudio. El total de la población fue de 360 enfermeras, en activo a marzo de 2004, que se distribuyeron en varias áreas o servicios; se descartaron aquellas con incapacidades médicas o al personal que cubre incidencias que no estuviera bien localizado en un servicio.

Para calcular el tamaño de la muestra se consideró una fórmula de determinación del tamaño muestral (Fernández, 1996) con la que se estimó una muestra de 172 personas (que equivale al 48% de la población total), y se contempló una varianza posible del 30% de prevalencia del trastorno en poblaciones similares (Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Hernández, 2003); además se calculó un 10% adicional para prevenir las pérdidas por la no participación de los sujetos en la muestra (la no respuesta), lo cual implicó la selección de 192 personas. Las personas que conformaron la muestra se definieron mediante un procedimiento de selección sistemática de elementos muestrales con arranque aleatorio, para garantizar que cualquiera tiene la misma probabilidad de ser elegida (Elorza, 1987; Siegel, 1986).

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: sexo femenino (representan el 90% de la población); de los tres turnos de trabajo; de todos los

servicios o áreas. El porcentaje de “No Respuesta” equivale al 11%, habiéndose incorporado al estudio 153 enfermeras, que representan el 89% del tamaño muestral calculado (172 participantes). Las áreas de trabajo donde se presentó más dificultad para recolectar los datos fueron las de Atención Hospitalaria y Atención Quirúrgica/Especialidades, dado el acceso restringido y las actividades delicadas que se realizan en esas áreas.

Como Variable Dependiente se consideró la presencia del síndrome de Burnout BO definido como “la respuesta frente al estrés laboral crónico que incluye, agotamiento emocional, despersonalización y falta de realización personal en el trabajo (Maslach, Jackson, 1981) y verificado, operacionalmente, por los puntajes obtenidos de la aplicación del Inventario de Burnout de Maslach MBI. Por otro lado, se consideraron los factores o exigencias que comúnmente se han asociado significativamente a la presencia del síndrome de BO en la literatura y que funcionarán como Variables Independientes 1. del entorno social; 2. del plano organizacional; y 3. de las relaciones interpersonales (Sandoval, 2000).

Instrumentos y materiales.

Para medir el síndrome de burnout se utilizó la versión española del Maslach Burnout Inventory de Maslach y Jackson (Gil-Monte, Peiró, 1997, versión española) y se aplicó de manera autoadministrada. El instrumento consta de 22 reactivos que se valoran con una escala tipo Likert midiendo la frecuencia en que se presenta cada afirmación/reactivo. El inventario tiene tres escalas que corresponden a las tres dimensiones del trastorno según la postura de la autora del mismo, estas son: Agotamiento Emocional AE, Despersonalización DP y Falta de Realización Personal en el trabajo FRP.

Se adaptó una encuesta individual tomada de la “Encuesta Individual para la Evaluación de la Salud

de los Trabajadores” (Noriega, Franco, Martínez, et al, 2001), para explorar las condiciones laborales que pueden influir en la presencia del trastorno y se definieron las condiciones más adecuadas para recabar la información de las trabajadoras que estaban en la muestra.

La información se capturó en el Excell y se procesó en el programa estadístico de JMP versión 4.0.

Resultados

a) Prevalencia del Síndrome de BO y sus determinantes.

La distribución de la muestra conforme a las puntuaciones totales obtenidas en cada una de las subescalas del MBI o dimensiones del síndrome de burnout (BO) arrojó que, las puntuaciones promedio de las tres dimensiones caen en un nivel de gravedad moderado. Para AE tenemos una puntuación media de 21 con una desviación estándar de 11, para FRP de 38 con 7.9 y para DP de 8 con 5.4.

Para un mejor manejo de la información obtenida de la escala que mide el síndrome, se agruparon los puntajes por diagnóstico o nivel de intensidad de los síntomas: bajo, medio y alto, para conocer su distribución (Ver Tabla n° 1) y la relevancia que pueden adquirir.

Con los diagnósticos por cada dimensión se puede determinar la prevalencia del síndrome de BO como tal en esta muestra, según los criterios diagnósticos del mismo, se considera presente el síndrome cuando las puntuaciones de AE y DP son altas y las de FRP son bajas. De acuerdo con este criterio, se conforma el síndrome para 12 personas que representan una tasa de 8 de cada 100 trabajadores con riesgo de presentar el padecimiento en su totalidad. Sin embargo, si agrupamos el nivel moderado con el alto las cifras se elevan a más del 60% para AE y para DP, mientras que la FRP es para la mitad de los participantes. (ver Tabla n° 1).

Tabla N° 1

Distribución de la muestra en estudio (N=153) conforme a los diagnósticos obtenidos por nivel de intensidad de sintomatología en las tres dimensiones del síndrome de BO. Instituto Nacional de Cancerología, México, 2004.

Dimensiones del Burnout (BO)	Nivel Bajo%	Nivel Moderado %	Nivel Alto%	Niveles moderado y alto%
Agotamiento emocional AE	38	29	33	62
Falta de realización personal FRP	53	30	17	47
Despersonalización DP	35	42	23	65

Fuente: Aplicación de Encuesta Individual y MBI a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004.

b) Análisis conforme a variables sociodemográficas

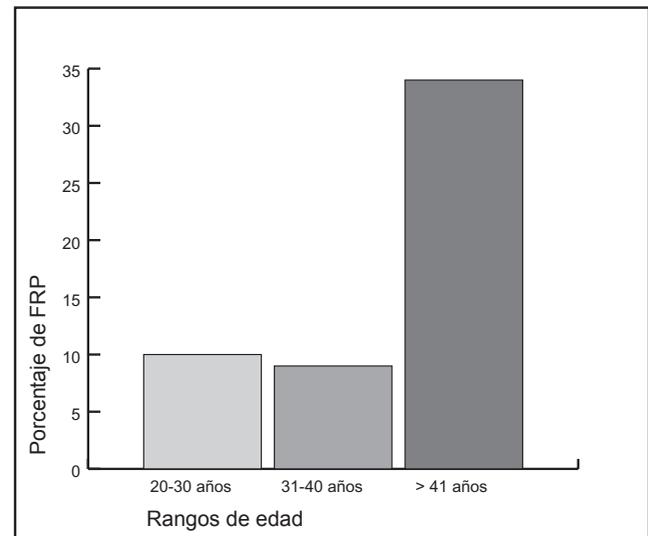
La mayoría de las encuestas fueron contestadas durante la jornada laboral (70%), las menos se aplicaron antes (8%) y el resto después de la misma. La distribución de la muestra en cuanto a las variables sociodemográficas indica que la edad de las enfermeras en la muestra fluctuó de 22 a 63 años con una edad promedio de 36 años y una desviación estándar de 8 años; el 83% de las participantes tienen una escolaridad de carrera técnica; el 72% tienen hijos y de ellas la mitad con hijos menores de cinco años, por último el 86% realiza las labores del hogar y el cuidado familiar adicional a su jornada laboral.

En cuanto a la posible interacción entre los factores sociodemográficos con la presencia de sintomatología del síndrome de BO en sus tres dimensiones se dieron algunas relaciones estadísticamente significativas entre el agotamiento emocional (AE) y la despersonalización (DP) con la presencia de hijos, con una $p < 0.008$ y $p < 0.01$ respectivamente. Las trabajadoras mayores de 41 años de edad mostraron falta de realización personal significativa con una $p < 0.002$ (ver Tabla n° 2).

Como ya se mencionó, la edad de las enfermeras se asoció significativamente a la falta de realización personal FRP, lo que se presenta en la Gráfica n° 1,

para apreciar que a mayor edad se tiene una sensación de pérdida de sentido en lo que hacen, que es lo que mide la escala FRP.

Gráfico n° 1
Relación estadísticamente significativa entre la edad y la falta de realización personal FRP (16.8/ $p < 0.01$) en la muestra de 153 enfermeras. INCAN, México, 2004.



Fuente: Aplicación de Encuesta Individual a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004

Tabla N° 2
Asociaciones significativas entre las variables sociodemográficas y laborales, con el diagnóstico de las tres dimensiones del síndrome de Burnout (BO), en el total de la muestra (N=153). Instituto Nacional de Cancerología, México, 2004.

Variables en estudio	Diagnóstico Agotamiento Emocional AE (%)					Diagnóstico Falta de realización Personal FRP (%)					Diagnóstico Despersonalización DP (%)				
	bajo	medio	alto	X 2	P	bajo	medio	Alto	X 2	P	bajo	medio	Alto	X 2	P
Sociodemográficas															
Edad				1.31	0.85				16.8	0.002				2.10	0.71
20-30 años	35	33	31			65	25	10			35	43	22		
31-40 años	38	31	31			51	40	9			29	45	25		
>= 41 años	40	23	36			43	23	34			43	36	21		
Presencia de hijos	45	25	29	9.50	0.008	55	26	19	2.98	0.22	42	40	18	8.80	0.01
Laborales															
Área de Trabajo				5.28	0.50				6.19	0.40				18.56	0.005
Consulta externa	29	27	43			59	25	18			25	31	43		
Quirúrgica/especial	41	28	31			62	28	10			41	45	14		
Hospitalización	43	30	28			51	33	16			38	49	13		
Administrativa	42	42	17			25	42	33			50	42	8		
Puesto de Trabajo				9.82	0.04				4.74	0.31				9.26	0.05
Generales	36	27	38			54	24	21			36	41	23		
Especialistas	28	36	36			53	36	11			28	36	36		
Jefas	59	30	11			48	41	11			44	52	4		

Fuente: Aplicación de Encuesta Individual a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004. En negritas las relaciones significativas y en qué grupo se concentran los puntajes altos. *diferencias estadísticamente marginales

c) Análisis conforme a variables laborales.

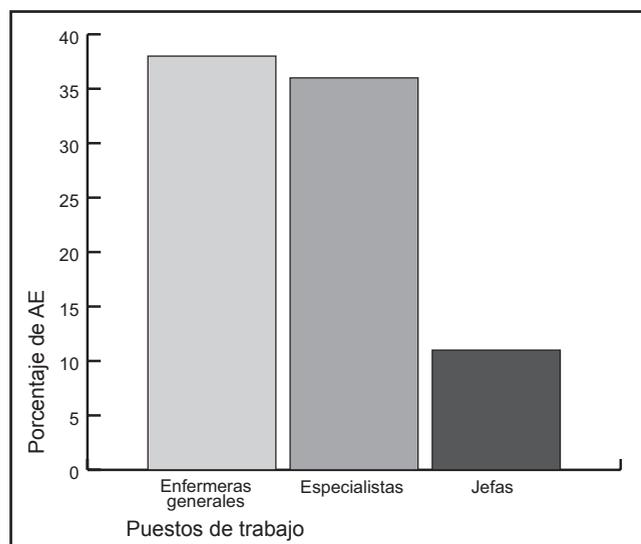
La antigüedad promedio en la institución fue de 13 años (DE=7.77), la antigüedad en el puesto en promedio fue de 7 años (DE=6.41) y la antigüedad en la profesión media fue de 14 años (DE=7.95). Al agrupar la antigüedad en el hospital tenemos que el 54% del personal de enfermería tiene más de 11 años trabajando en la Institución, lo que habla de una gran estabilidad laboral en esta población.

Los puestos de trabajo se agruparon para un mejor análisis de acuerdo con las coincidencias en las tareas que desempeñan entre ellos, tenemos tres categorías que son: las “enfermeras generales” (que incluyen a las enfermeras generales, técnicas y auxiliares) con el 59% del personal; las “enfermeras especialistas” (que corresponde únicamente a enfermeras especialistas) con el 24% y las “jefas” (que agrupa a enfermeras con puestos de jefas, subjefas y administrativas) con el 17%. Conforme a este acomodo se observa que las enfermeras generales representan la mayor parte del personal.

Al relacionar las variables laborales y los diagnósticos de cada una de las dimensiones del BO, se obtuvo que el área de trabajo, tal cual la define la institución, se relacionó significativamente con la despersonalización, siendo el personal del área de consulta externa quienes presentan niveles de despersonalización más altos (43%) con una $p < 0.05$.

Gráfico N° 2

Relación estadísticamente significativa entre el puesto de trabajo y el agotamiento emocional AE ($9.82/p < 0.05$) en la muestra de 153 enfermeras. INCAN, México, 2004.



Fuente: Aplicación de Encuesta Individual a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004

El puesto de trabajo se relacionó de manera estadísticamente significativa con el agotamiento emocional ($p < 0.05$), como se puede apreciar en la Gráfica n° 2, además de con la despersonalización, ($p < 0.05$) ya que un 38% de las enfermeras generales presentaron niveles altos de agotamiento emocional y las especialistas resultaron las más despersonalizadas con el 36% (ambas relaciones se pueden ver en la Tabla n° 2).

e) Análisis conforme a los apoyos institucionales para el trabajo.

En la literatura se refiere que la carencia de apoyos institucionales se constituye en condición que facilita la presencia del burnout en este tipo de trabajadoras. Por lo que, también se analizó la distribución de la muestra conforme a variables “institucionales” y se encontró que los aspectos más frecuentes fueron el personal insuficiente para realizar las tareas (44%) y las pocas oportunidades de progreso laboral (46%).

En un segundo momento, se analizó la relación entre éstas variables y el puesto de trabajo, se observa que el personal insuficiente para realizar el trabajo ($X^2=9.555$ $p < 0.008$) y las pocas oportunidades para progresar laboralmente fueron diferentes en los tres puestos y estadísticamente significativas ($X^2=6.602$ $p < 0.03$), siendo ambas condiciones mayores para las enfermeras generales.

Por otro lado, se analizaron las relaciones entre éste tipo de variables y los diagnósticos de las dimensiones del síndrome (ver Tabla n° 3) y se destaca que las instalaciones inadecuadas y las pocas oportunidades de progresar laboralmente se relacionan significativamente con la sintomatología, con excepción de la FRP.

f) Análisis conforme a exigencias laborales.

Se exploraron también diversas exigencias laborales y se pudo observar que el control de calidad es referido por el 65% de las participantes, la sobrecarga de trabajo y el salario insuficiente con el 59% y alrededor del 50% de ellas refieren realizar un trabajo peligroso o que puede afectar su salud. Se buscó además la asociación entre el puesto de trabajo y las exigencias laborales, y se obtuvieron varias relaciones significativas como son la jornada extensa ($X^2=10.757$ $p < 0.004$), la rotación de turnos ($X^2=15.445$ $p < 0.0004$), el trabajo nocturno ($X^2=9.536$ $p < 0.008$), un trabajo peligroso ($X^2=7.355$ $p < 0.02$), y que puede afectar su

Tabla N° 3
Asociaciones significativas entre las variables institucionales y las exigencias laborales con el diagnóstico de las tres dimensiones del síndrome de Burnout (BO), en el total de la muestra (N=153). Instituto Nacional de Cancerología, México, 2004.

Variables en estudio	Diagnóstico Agotamiento Emocional AE (%)				Diagnóstico Falta de realización Personal FRP (%)				Diagnóstico Despersonalización DP (%)								
	bajo	medio	alto	P	X 2	Alto	medio	bajo	P	X 2	alto	medio	bajo	X 2	P		
Institucionales																	
Instalaciones inadecuadas	30	27	43	0.07 *	5.31								32	35	33	6.18	0.04
Equipo insuficiente													37	31	32	6.70	0.03
Poco progreso laboral	30	23	47	0.002	12.27												
Exigencias																	
Jornada extensa	21	29	50	0.02	7.47	61.76	35.29	2.94	6.12	0.04							
Sobrecarga de trabajo	26	34	40	0.0008	14.26												
Trabajo peligroso	22	29	49	0.001	12.94								20	44	36	12.58	0.001
Ordenes confusas	23	23	54	0.05	5.71								23	36	41	4.98	0.08*
Trabajo afecta salud	26	28	46	0.01	9.15												

Fuente: Aplicación de Encuesta Individual a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004. En negritas las relaciones significativas y en qué grupo se concentran los puntajes altos. *diferencias estadísticamente marginales.

salud ($X^2=8.667$ $p<0.01$), siendo las más expuestas a estas condiciones las enfermeras generales. Ahora bien, al analizar la relación entre el área de trabajo y las exigencias laborales tenemos que el trabajo nocturno ($X^2=17.319$ $p<0.006$), el espacio reducido ($X^2=13.067$ $p<0.004$) y las órdenes confusas ($X^2=9.977$ $p<0.01$) fueron estadísticamente significativas por área de trabajo, la más afectada fue consulta externa.

Para terminar con el análisis conforme a las exigencias laborales, se exploró la relación entre ellas y las dimensiones del BO y se presentan varias relaciones significativas sobre todo con el agotamiento emocional AE (ver Tabla n° 3 y Gráfica n° 3).

Discusión

El síndrome de Burnout o “quemarse por el trabajo” implica una relación dinámica entre los elementos personales y laborales con fines adaptativos, dada una situación laboral extrema. Es decir, puede considerarse como una “estrategia de afrontamiento perversa” para lidiar con el estrés laboral crónico; puede ser análogo al fusible de la luz que se funde, para preservar la instalación eléctrica, al recibir una sobrecarga de energía. Es

pues una respuesta que “enferma” al individuo, quien por ser parte del sistema, lo afecta en su conjunto.

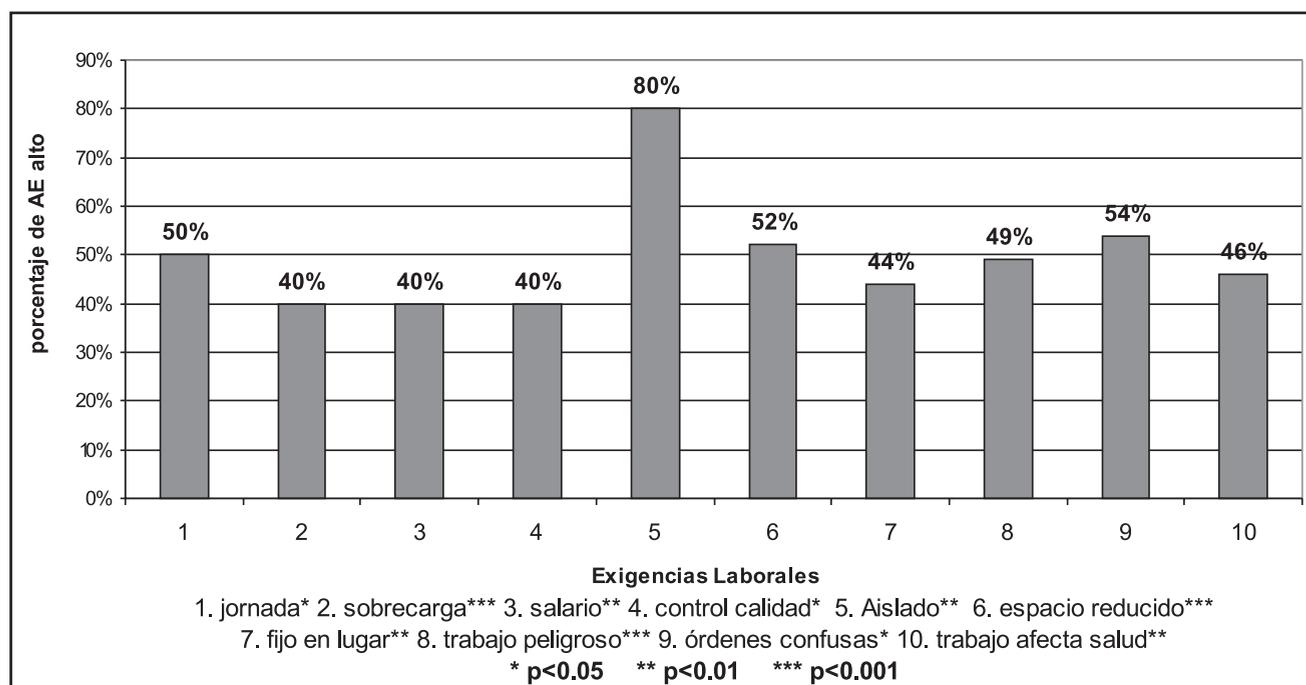
Alrededor del 60% de las enfermeras presentan sintomatología del síndrome de Burnout con niveles de intensidad moderados y altos y el síndrome como tal se verificó en el 8% de la muestra estudiada lo cual es similar a lo obtenido por otros estudiosos de este campo (Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Happel, Pinikahana y Martín, 2003; Henderson-Nichol y Lesirge, 2002).

El área y el puesto de trabajo distinguieron a las enfermeras generales del área de consulta externa como las más afectadas por el Burnout, lo que es justificado pues presentan una sobrecarga de trabajo natural, se atienden 25 a 30 pacientes al día por consultorio-enfermera, trabajan en un espacio reducido, con poca ventilación, con iluminación deficiente y en muchas ocasiones su actividad se realiza con pocos recursos materiales y en una tensión permanente por mediar en la relación entre el médico y los pacientes.

Acerca de los posibles determinantes del síndrome, se ha delimitado significativamente un grupo de riesgo. Se trata de mujeres con más de 41 años de edad, coincidiendo con otros autores (Tselebis,

Gráfico N° 3

Relaciones estadísticamente significativas entre el agotamiento emocional AE y las exigencias laborales estudiadas en la muestra de 153 enfermeras. INCan, México, 2004.



Fuente: Aplicación de Encuesta Individual a la muestra de personal de enfermería del INCAN, abril-junio de 2004

Moulou, Ilias, 2001; Malach-Pines, 1999), que tienen hijos, que están adscritas al área de consulta externa y tienen un puesto de enfermera general, donde están expuestas a sobrecargas de trabajo, jornadas extensas, salario insuficiente, estricto control de calidad, falta de comunicación con compañeros, que trabajan en espacios reducidos y deben estar fijas en su lugar de trabajo, que reciben órdenes confusas y realizan un trabajo que puede ser peligroso o dañar su salud como se ha reportado en otros estudios (Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Barrett y Yates, 2002). Además, de atender una demanda excesiva de pacientes con poco personal para ello y tener poca oportunidad de progresar laboralmente como se observó en otra investigación en personal cubano (Cam, 2001). En suma, encontramos ciertas coincidencias con un estudio que exploró los aspectos epidemiológicos del BO en personal sanitario (Atance, 1997), donde se refiere el siguiente perfil de riesgo: mujer de más de 44 años de edad, sin pareja estable, con más de 11 años de antigüedad en el hospital, que deben atender más de 21 pacientes diarios y tiene una jornada laboral extensa.

Acerca del instrumento MBI, dadas sus características, se observó que no existe manera de quedar exento de padecer sintomatología del síndrome, por lo cual valdría la pena revisar las normas de calificación o clasificación diagnóstica de la escala, para que permita además de los tres niveles de intensidad una categoría de “salud” o ausencia de síntomas, en ninguno de los estudios revisados se distingue una posible categoría de “normalidad” o “salud” (Atance, 1997; Caballero, Bermejo, Nieto, et al, 2001; Flores, 1994; Grau y Chacón, 1998; Happel, Pinikahana, Martín, 2003; Henderson-Nichol y Lesirge, 2002).

Además, vale la pena revisar la concepción del síndrome constituido por tres dimensiones, ya que encontramos que el agotamiento emocional resulta ser el indicador más sensible o la sintomatología más consistente del cuadro, seguido de la despersonalización (como estrategia de afrontamiento) y en menor medida la falta de realización personal (FRP). Posiblemente, esta FRP se constituye en una autoevaluación del

desempeño del trabajador que no está asociada necesariamente a una realidad laboral. El individuo puede o no sentirse satisfecho con su desarrollo profesional, independientemente del estado anímico que determinadas condiciones laborales desencadenan; a diferencia de la despersonalización y el agotamiento emocional que están estrechamente relacionados con su malestar personal. Estos hallazgos nos llevan a plantear la inconveniencia de seguir considerando al síndrome conformado por tres dimensiones presentes en un mismo momento, donde los puntajes en AE y DP sean altos y en FRP bajos, pues se genera por un lado un subregistro de casos y por el otro, se vela la importancia que en sí mismos tienen cada una de las dimensiones, por ejemplo el agotamiento emocional, para perfilarse como un problema de salud pública.

Al respecto, coincidimos con lo encontrado en estudios similares donde se reportan múltiples relaciones entre las variables con el AE y pocas con las otras dos dimensiones (Prieto, Robles, Salazar, et al, 2002), se comenta que de las variables en estudio se da un número mayor de asociaciones con AE y se plantea que puede ser esta dimensión la que mejor valora la existencia del BO, por lo que algunos autores como Shirom y Garden (Prieto, Robles, Salazar, et al, 2002) la consideran como la dimensión clave del BO. En otro estudio acerca de la validez del MBI en una muestra de población mexicana, se observó que la escala más consistente fue otra vez la de AE seguida de FRP y DP (Grajales, 2000). En fin, es esta una discusión “tradicional”, que merece mayor evidencia empírica y más atención en el futuro, tanto en la revisión de la escala, como en la convivencia de cada una de las dimensiones que integran el síndrome, lo que lleve en algún momento a revalorar la consistencia del mismo.

Para concluir, es necesario que en la implementación de programas de intervención, ya sea preventivos y/o correctivos, se contemplen acciones a varios niveles: institucionales, sociales e individuales, que involucren al personal desde las etapas diagnósticas, con la finalidad de lograr cambios sólidos en las prácticas promotoras de salud mental.

Referencias Bibliográficas

- Atance M., J.C., (1997). "Aspectos epidemiológicos del Síndrome de burnout en personal sanitario", *Revista Española de Salud Pública*, 71(3), 293-303.
- Baldwin, P. (1999). "Stress and the nurse". *Nursing standard*. 13(16):6-12.
- Barrett, L. & Yates, P. (2002). "Oncology / haematology nurses: a study of job satisfaction, burnout, and intention to leave the speciality", *Australian Health Review*. 25(3):109-21.
- Bryant, C.; *et al.* (2000). "The relative influence of personal and workplace descriptors on stress", *British Journal of Nursing*, 9(13):13-26, 876-80.
- Caballero, M.; *et al.* (2001). "Prevalencia y factores asociados al burnout en un área de salud", *Atención Primaria/Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria*, 27, 303-7.
- Cam, O. (2001). "The Burnout in nursing academicians in Turkey", *International Journal of Nursing Studies*, apr. 38(2):201-7.
- Chavarría, M. "Incrementan problemas de salud mental laboral en UE y EU: OIT". *Comunicación e información de la mujer* (Edición electrónica). 2000. (citado 3 Oct 2002). Disponible en: www.cimac.org.mx/noticias
- Chen, S.M. & McMurray, A. (2001). "Burnout" in intensive care nurses", *The Journal of Nursing Research: JNR*, 9(5):152-64.
- Christensen, H. B. (1990). *Estadística paso a paso*, Editorial Trillas. México.
- Coffey, M. (1999). "Stress and Burnout in forensic community mental health nurses: an investigation of its causes and effects", *Journal of Psychiatric and mental health nursing*, 6(6): 433-43
- Dobson, P. & Loewenthal, M. (2001). "The status of HIV/AIDS nursing in Australia: a specialty in decline?", *The Journal of the association of nurses in AIDS Care: JANAC*, 12(1):52-60.
- Edwards, D., *et al.* (2000). "Stress and burnout in community mental health nursing: a review of the literature". *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 7(1):7-14.
- Elorza, H. (1987). *Estadística para ciencias del comportamiento*. Editorial Harla. México.
- Fernández, P. (1996). "Determinación del tamaño muestral", *Cad. Atención Primaria*. 3:138-141.
- Flores, J.A. (1994). *Síndrome de estar quemado*. Edikete Med. Barcelona.
- Franco, M.X. (1997). *Manual integral de prevención: Comparación del nivel del síndrome de burnout en un grupo de médicos, enfermeras y paramédicos*, (Tesis de licenciatura), Universidad Iberoamericana, México, D.F.
- Gilardi J. & Iapichino J. (Coord.) (2001). "La salud de los trabajadores de la salud", *Praxis Médica* (suplemento del diario del mundo hospitalario, publicación de la asociación de médicos municipales de la Cd. de Buenos Aires. 5(18).
- Gil-Monte, P. & Peiró, S. J. (1997). *Desgaste psíquico en el trabajo: el síndrome de quemarse*. Síntesis. Madrid, España.
- Grajales, T. (2000). "Estudio de la validez factorial del Maslach Burnout Inventory, versión española en una población de profesionales mexicanos". *Línea de Investigación: Instrumentos de Medición*, enero-mayo.
- Grau, J.A. & Chacón, R. (1998). "Burnout: una amenaza a los equipos de salud". Conferencia presentada en la II Jornada de Actualización en Psicología de la Salud, Asociación Colombiana de Psicología de la Salud –ASOCOPSI- Seccional Valle del Cauca.
- Gründemann, R.; *et al.* (1991). *The Work-Relatedness of Drop-Out from Work for Medical Reasons*. La Haya: Ministerio de Asuntos Sociales y Trabajo.

- Guerrero, E. (2003). "Análisis pormenorizado de los grados de burnout y técnicas de afrontamiento del estrés docente en profesorado universitario", *Anales de Psicología*, 19(1):145-158.
- Gulland, A. (1999). "Work makes nurses sick". *Nursing Times*, 95(13):16
- Hall, L. (2001). "Burnout: Results of an empirical study of New Zealand nurses", *Contemporary Nurse*, 11(1):71.
- Happel, B.; *et al.* (2003). "Stress and burnout in forensic psychiatric nursing". *Stress and health*. 19:63-68.
- Harris, N. (2001). "Management of work-related stress in Nursing", *Nursing standard*. (Royal College of Nursing Great Britain). 16(10):47-52.
- Hayter, M. (1999). "Burnout and AIDS care-related factors in HIV community clinical nurse specialists in the north of England". *Journal of advanced nursing*, 29(4):984-93.
- Henderson-Nichol, K. & Lesirge, R. (2002). "Is stress an inevitable part of nursing?", *Nursing Times*, 9(15), 98 (15):16.
- Hernández, J.R. (2003). "Estrés y burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención". *Revista cubana salud pública*, 29(2):103-10.
- Iacovides, A.; *et al.* (1999). "Burnout in nursing staff: is there a relationship between depression and burnout?". *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 29(4):421-33
- Jamal, M. & Baba, V. (2000). "Job stress and burnout among Canadian managers and nurses: an empirical examination", *Canadian Journal of Public Health*. *Revue canadienne de sante publique*, 91(6):454-8
- Malach-Pines, A. (1999). "Phases of Burnout among Israeli nurses". *Journal of Health and Human Services Administration*, 22(1):7-15.
- Martínez, A. S. (2000). "Proceso del trabajo y salud mental. Área medular de la psicología del trabajo", *Salud Problema*, Nueva época, 5(8)
- Maslach C. & Jackson S. (1981). "The measurement of experienced Burnout". *J Occup Behavior*; 2:99-113.
- Mausner-Dorsch, H. & Eaton, W. (2000). "Psychosocial work environment and depression: epidemiologic assessment of the demand-control model". *American journal of public health*, 90(11):1765-70.
- Medina-Mora, M.E.; *et al.* (2003) Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental*, vol.26, no. 4.
- Noriega, M.; *et al.* (2001). "Evaluación y Seguimiento e la Salud de los Trabajadores", Serie Académicos CBS, UAM-X.
- O'Leary, L. (1993). *Mental health at work*. *Occup Health Rev* 45:23-26.
- Piko, B. (1999). "Work-related stress among nurses: a challenge for health care institutions", *Journal of the Royal Society of Health*, 119(3):156-62.
- Prieto, A.L.; *et al.* (2002). "Burnout en médicos de atención primaria de la provincia de Cáceres". *Atención Primaria*, 29 (59):294-302.
- Ross, DS. (1989). *Mental health at work*. *Occup Health Safety* 19(3):12.
- Sandoval, J. (2000). "El estudio de la alteración mental y el trabajo: el síndrome del trabajador quemado o burnout", *Salud Problema*, Nueva época 5(8)
- Siegel, S. (1986). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*, Trillas, México.
- SSA (1998). Dirección general de información y evaluación del desempeño, estimaciones a partir de los totales de población por entidad federativa. proyecciones de población de México 1996-2050, CONAPO.

SSA (2002). CGPE Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño SISPA-Subsistema de Recursos. RENIS, México.

Tselebis, A.; *et al.* (2001). "Burnout versus depression and sense of coherence: study of Greek nursing staff" , *Nursing & Health Sciences*, 3(2). 413-422.

Udasin, G. (2000). "Health care workers". *Primary care*, 27(4):1079-102.

Warman, A. (2001). "Living the Revolution: Cuban Health Workers". *Journal of clinical nursing*, 10(3):311-19.

Fecha de recepción: 03 de octubre de 2005.

Fecha de aceptación: 27 de enero de 2006.

Programa para la preservación de la voz en docentes de educación básica

Program for voice preservation in education teachers

Evelin Escalona¹

Resumen

El presente trabajo viene a llenar un vacío en el campo de la salud laboral en Venezuela, y parte de los resultados de una investigación realizada por la autora en el estado Aragua sobre las alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en maestros de enseñanza primaria. Presenta las bases de un programa para la preservación de la voz en los docentes. Contiene un conjunto de objetivos, estrategias, acciones dirigidas a desarrollar la formación de los docentes para la preservación de la voz, así como elementos para monitorear y criterios para mejorar las condiciones de trabajo desde el punto de vista de la organización del trabajo, ergonomía escolar, de higiene y seguridad laboral. Igualmente elementos para la organización de los trabajadores en comités de seguridad y salud laboral, a través de delegados o delegadas de prevención, para vigilar según lo establecido por la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. El programa está concebido como un elemento fundamental para el desarrollo de la salud laboral en el magisterio y servirá de referencia para su instrumentación en todo el territorio nacional.

Palabras claves: Docentes, voz, programa de salud laboral

Abstract

In the present work comes to fill the emptiness in the labour health field in Venezuela, part of the results of an investigation made by the author, in the Aragua state, on the alterations of the voice and working conditions in teachers of primary education. It displays the bases of a program for preservation of the voice in the educational ones. Contains a set of objectives, directed strategies, actions to develop the formation of the educational ones for the voice preservation, elements to asses and criteria to improve the working conditions from the point of view of work organization, scholastic ergonomics, of hygiene and labour security. Also elements for the organization of the workers in committees of security and labour health through delegates of prevention, to watch according to the Law of Prevention Working and Environment Conditions. The program is conceived as a fundamental element for the labour health development in the teaching and will serve as reference for its instrumentation in all the national territory.

Key words: Educational, voice, program of labour health

¹ Docente investigadora en el Centro de Estudios en Salud de los Trabajadores (CEST). Postgrado Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral. Universidad de Carabobo y el Instituto de Altos Estudios de Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon" del Ministerio de Salud.

Introducción

La presente propuesta se elabora con la finalidad de dar respuesta a una necesidad detectada en la población laboral de docentes en el estado Aragua en relación al desarrollo de un programa orientado a la conservación de la herramienta más importante en la actividad laboral de los docentes: la voz. Pretendemos que sirva de base para la construcción de una propuesta de carácter nacional a ser asumida por las autoridades educativas del Ministerio de Educación y Deportes de la República Bolivariana de Venezuela, por las organizaciones de los docentes, como actores fundamentales del proceso SALUD-TRABAJO al interior del sistema educativo nacional y por el Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laboral (Inpsasel).

En el ámbito del sector educativo, en los últimos años, se ha venido desarrollando un interés cada vez mayor relacionado con la problemática de las condiciones y medio ambiente de trabajo. Cuenca y col. (2005), estudian las condiciones de trabajo y el estado de salud de los docentes en seis países latinoamericanos y encuentran múltiples problemas ambientales, organizacionales, ergonómicos, etc. En el ámbito sindical Calera, *et al.* (2006), publican una guía sindical en salud laboral del docente. En Colombia, el Ministerio del Trabajo y la Seguridad Social y la Federación Colombiana de Educadores (2002) y Bonilla, *et al.* (2003), presentan programas de formación sindical en salud laboral. Soria y Chiroque (2004), en el Perú estudian la morbilidad de los maestros y hacen recomendaciones de cómo mejorar las condiciones de trabajo en las escuelas. En Venezuela a partir del triunfo de la Revolución Bolivariana, se inicia un proceso de transformación que toca de manera muy importante el tema de la seguridad y la salud en el trabajo. En tal sentido, en el año 2003 se discute y aprueba el Plan Nacional de Salud de los Trabajadores el cual es declarado "Prioridad de Estado" por las Ministras de Salud y de Trabajo de ese entonces. En dicho Plan Nacional, una de las prioridades que se establecen se refiere a la salud de los trabajadores de la educación, especialmente el personal docente. Recientemente en el marco de la reforma del Sistema de Seguridad Social, se aprueba la Reforma de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Lopcyamat) que establece como objeto de la ley, la obligatoriedad del patrono (en este caso, el Estado), de "garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales" (Lopcyamat, Art. 1, 2005).

En el ámbito sindical este interés se expresa en la aprobación de cláusulas en los últimos contratos colectivos de trabajo (como la reducción del número de alumnos por aula de educación básica a 31 niños en el Estado Aragua y a 38 alumnos a nivel nacional) tendientes a mejorar las condiciones de trabajo de los docentes. En este mismo sentido, en la IV Convención Colectiva y VII Contrato Colectivo del año 2004, se logra incorporar la Cláusula N° 18 denominada "Preservación de la voz", esta cláusula establece la obligatoriedad del Ministerio de Educación y Deportes (MED) de implementar, en conjunto con el Instituto de Previsión y Asistencia Social del Ministerio de Educación (IPASME) un Sistema Anual de Evaluación, Seguimiento y Tratamiento para la Preservación de la Voz en concordancia con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Lopcyamat).

Las alteraciones de la voz constituyen uno de los más importantes problemas de salud en el personal docente. Sin embargo, los determinantes de este problema han sido poco estudiados, y las medidas de prevención y control no han sido sistematizadas ni implementadas en un Programa de Conservación de la Voz para los Docentes. El impacto de los problemas de la voz en los docentes tiene varias vertientes: la primera, se refiere al impacto económico y los costos del sistema educativo, por el ausentismo y la discapacidad laboral que, en sus fases crónicas, generan largos períodos de discapacidad temporal y/o discapacidad permanente; la segunda, más importante que la anterior, referida al impacto sobre el proceso ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, donde los que sufren las consecuencias de la ausencia del docente son los educandos, al tener que adecuarse a nuevos estilos y métodos de impartir la docencia, propios de cada docente; en tercer lugar, sobre los docentes afectados, por el impacto que genera su situación de discapacidad temporal o permanente, según la gravedad de la lesión, que lo aleja de su actividad productiva y creativa, para la cuál se han preparado después de largos períodos de capacitación; y en cuarto lugar, sobre los trabajadores de la docencia que realizan la suplencia del trabajador en reposo al no poder establecer una relación creativa y afectiva con los sujetos del proceso de aprendizaje: los educandos, por la temporalidad de su presencia en el aula.

Este programa se fundamenta en un estudio realizado por la autora en relación a las alteraciones de la voz y las condiciones de trabajo en 438 docentes de los Municipios Linares Alcántara, Mariño y Girardot

del Estado Aragua, donde se pone en evidencia la alta prevalencia de síntomas de alteraciones de la voz, en el personal docente donde el 90% de los sujetos evaluados fueron sintomáticos. En cuanto a la severidad el 48,2% son casos moderados y 25,3% casos severos. Los síntomas más frecuentes fueron: resequedad en la garganta, carraspera, picazón (Escozor faríngeo), dolor de garganta (Odinofagia), tensión en el cuello, ronquera al final de día (Disfonía) y cansancio al hablar (Fatiga Vocal). Las mujeres fueron más sintomáticas que los hombres, predominando estos hallazgos en los primeros 10 años de empleo. Sólo el 12% tiene entrenamiento en el uso de la voz. En cuanto a las exigencias de la tarea docente y su relación con las alteraciones de la voz encuentra que existe una sobrecarga en relación al número de alumnos por aula. Los problemas de indisciplina y los trastornos de aprendizaje de los escolares y la sobrecarga de alumnos hacen más exigente la tarea docente y por lo tanto demanda mayor esfuerzo vocal. Las condiciones ambientales evaluadas en cuanto al ruido, confort térmico, iluminación y condiciones de ergonomía en ninguna de las 23 Escuelas evaluadas se cumplen las Normas establecidas en materia de salud laboral, para garantizar la salud de los y las docentes. De allí la necesidad de una intervención inmediata para evitar que se incremente el número de trabajadores lesionados o discapacitados por enfermedad ocupacional. Situación que incrementaría los costos en salud, aumento del sufrimiento humano, deterioro de la calidad de vida de los profesores e impacto sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje. Los resultados del estudio fueron presentados a las autoridades del Ministerio de Educación y Deportes y del Inpsasel, razón por la cual desde ambas instituciones se inician acciones y se asume el compromiso reconociendo la importancia del programa dentro de las políticas institucionales, el cual inicialmente se desarrollará en el Estado Aragua para luego ser extendido a todo el país.

Definición del programa de preservación de la voz

El programa de preservación de la voz se define como un conjunto de estrategias y acciones orientadas a proteger la voz de los y las docentes tomando en consideración los aspectos referidos al individuo, las características y la organización del trabajo, las condiciones de ergonomía escolar, higiene y seguridad laboral presentes en el medio ambiente de trabajo que puedan afectar la voz.

Objetivos

- 1) Diseñar las bases de un programa integral para la protección de la voz en los docentes de educación primaria en el estado Aragua, que permita optimizar las condiciones y el medio ambiente de trabajo presentes en las escuelas y garanticen la promoción, preservación y protección de la voz de los docentes.
- 2) Cumplir los aspectos legales exigidos por la Lopcymat y en la IV Convención Colectiva de Trabajo.
- 3) Reducir o eliminar los costos por reposo médico e incapacidades debido a alteraciones vocales.

Elementos del programa

1. Establece las políticas para la preservación de la voz en los docentes.
2. Identificación de las fuentes generadoras de riesgo para alteraciones vocales
3. Evaluación de los niveles de exposición
4. Medidas de control
5. Vigilancia médica del personal y criterios para los exámenes preventivos
6. Medidas para proteger a los trabajadores y evitar las Disfonías
7. Recomendaciones para el cuidado de la voz
8. Capacitación y formación del personal para preservar la voz
9. Estrategias para el Liderazgo, compromiso y motivación
10. Documentación y registros estadísticos del programa
11. Plan para instrumentar el programa y metas
12. Auditoría: mecanismos de evaluación y seguimiento del programa de preservación de la voz

Personal amparado por el programa.

Este programa ampara a 11.056 docentes de la primera y segunda etapa de educación del sector público en el Estado Aragua, los cuales laboran en 1206 escuelas.

1.- Políticas para la preservación de la voz en los docentes.

El Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, a través del Ministerio de Educación y Deportes (MED) y el Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laboral (Inpsasel), considera

de extrema importancia la salud y la educación del pueblo venezolano. En este sentido los trabajadores de la enseñanza, constituyen un pilar fundamental para el desarrollo de estas políticas. En el marco jurídico venezolano, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, señala en su artículo 87, la obligación de todo empleador de “Garantizar a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad e higiene y ambiente de Trabajo adecuados”, derecho incorporado en la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y demás normas y reglamentos vigentes en el país.

a) En materia de seguridad y salud en el trabajo.

Es compromiso del empleador asegurar la ejecución de las diferentes actividades docentes en condiciones óptimas de higiene y seguridad ocupacional para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores, velar porque edificaciones e instalaciones educativas se mantengan en el mejor estado de presentación y funcionamiento y así evitar daños a terceros y al ambiente. Para ello se debe crear el Servicio de Seguridad y Salud en el trabajo en el Magisterio a fin de dar respuesta al mandato de la Lopcymat. Igualmente debe ser política del empleador asegurarse del estricto cumplimiento de leyes, reglamentos, normas y procedimientos relacionados con la higiene y seguridad ocupacional. En ese sentido, y para dar respuesta a uno de los principales problemas que aquejan a los profesionales de la docencia, se presenta un conjunto de acciones para ser instrumentadas por la Zona Educativa del Estado Aragua con el fin de poner en práctica un sistema de evaluación, seguimiento, control y rehabilitación de la voz en los trabajadores de la enseñanza, y dar fiel cumplimiento a la Cláusula 18 de Preservación de la voz en los trabajadores de la enseñanza.

b) Participación de los trabajadores.

Se considera de vital importancia la participación de los trabajadores en la organización del sistema de evaluación, seguimiento, control y rehabilitación de la voz. La Zona Educativa de Aragua impulsará la elección de los Delegados(as) de Prevención, representantes de los trabajadores, y garantizará el nombramiento de sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud Laboral (CSSL), así como el funcionamiento del mismo, según lo establece la Lopcymat. De igual manera garantizará la participación de los trabajadores

y sus representantes los Delegados de Prevención, a ser consultados informados y capacitados en salud y seguridad laboral para el mejoramiento continuo del programa de preservación de la voz. Durante el horario de trabajo se tomarán en consideración las actividades de salud y seguridad laboral. El programa será elaborado por el centro educativo con la participación de los trabajadores y el contenido del mismo será informado a todos los trabajadores a fin de que conozcan: Los riesgos asociados al trabajo que realizan; pongan en práctica las medidas de higiene y seguridad laboral para protegerse de los riesgos que puedan afectar la voz y de su derecho a participar activamente en la evaluación, seguimiento y control del programa.

c) Órgano de ejecución y asignación de responsabilidades del programa.

La Zona Educativa del Estado Aragua, a través de su Director, será la autoridad máxima responsable de garantizar el cumplimiento del Programa de preservación de la voz en los docentes de educación básica. En el estado se creará una Comisión Multidisciplinaria para la vigilancia del Programa. Esta comisión estará conformada por un (01) Médico Foniátra, un (01) Terapeuta del Lenguaje, un (01) Psicólogo, un (01) Técnico de Higiene y Seguridad Laboral, un (01) Médico Especialista en Salud Ocupacional, un (01) Ingeniero Especialista en Salud Ocupacional, un (01) Representante del Sindicato, un (01) Representante del Comité de Seguridad y Salud Laboral, un (01) Técnico Superior en Informática o en Información y Registros de Salud y un (01) Representante de la Zona Educativa del Estado Aragua. La Comisión será responsable de garantizar la implementación y seguimiento del programa, tomando como referencias los elementos enunciados en este documento y considerando las particularidades de cada centro educativo.

A nivel de cada Municipio esta Comisión constituirá una Comisión Municipal conformada por un (01) Docente Delegado de prevención por parroquia, un (01) Técnico en Higiene y Seguridad Industrial y un (01) Médico General con formación en Salud Ocupacional y los Directores de cada una de las escuelas. Los cuales se encargarán de aplicar el programa en el Municipio. En cada escuela el Director será el responsable del programa y los trabajadores en asamblea elegirán el(la) Delegado(a) de Prevención, ambos conformarán el grupo de trabajo en la escuela.

La Zona Educativa del Estado Aragua se asegurará que la política definida en salud y seguridad

laboral sea conocida y aceptada por todos los niveles. Dispondrá de una supervisión efectiva en todos los niveles para asegurarse de la protección de la voz de los docentes. Promoverá la comunicación y cooperación entre los trabajadores y los Delegados de Prevención con el objeto de aplicar el programa de preservación de la voz. A su vez proporcionará las facilidades y recursos necesarios para que las personas designadas como responsables puedan llevar a cabo el programa satisfactoriamente.

d) Selección y empleo de personal.

A todo docente que ingrese a la Zona Educativa del Estado Aragua, se le realizará un examen médico pre-ocupacional que incluya la evaluación foniatría. Los empleadores deben diseñar un plan de inducción teórico práctico para la formación inicial de los trabajadores, donde se les informe por escrito de los riesgos a los cuales están sometidos y las medidas de prevención que se deben cumplir en el lugar de trabajo para preservar la voz. Todo(a) trabajador(a) debe recibir un curso de adiestramiento en el uso adecuado de la voz con una duración mínima de unas cuarenta (40) horas. Se debe incorporar una asignatura de carácter obligatorio en todas las Universidades que forman a los docentes, con el objeto de garantizar el conocimiento y entrenamiento del personal docente en el manejo y uso adecuado de la voz durante su formación de pre-grado. Ochoa (2002), hace una propuesta de formación en técnicas fonoaudiológicas que perfectamente puede ser considerada para estos objetivos. Así como incluir la evaluación foniatría al momento de ingresar a los estudios de docencia, todo esto con el objeto de detectar problemas en forma precoz y corregirlos, nunca con fines discriminatorios.

2.- Identificación de las fuentes generadoras de riesgos para alteraciones vocales.

El programa establece realizar un diagnóstico inicial en cada centro educativo de las condiciones peligrosas, información que será muy útil para definir las acciones y estrategias de acuerdo a la realidad de cada establecimiento. Con el objeto de promover la participación de los trabajadores se realizará la inspección con el propio personal del centro educativo. Para ello el grupo básico de trabajo de la escuela conformado por: el (la) Delegado(a) de Prevención electo(a) por los (as) trabajadores(as) y el Director(a) se guiarán por la siguiente metodología:

- 1) Organizarán el personal por grupos homogéneos, bien sea por: turnos de trabajo, actividad o nivel de enseñanza. Cada grupo homogéneo recibirá un taller de inducción de cómo identificar las condiciones peligrosas a las cuales están expuestas, los posibles daños a la salud y en particular a la voz. Para ello se desarrollará la Encuesta Colectiva en pequeños grupos con un máximo de ocho personas. Cada grupo se guiará para la discusión por las siguientes preguntas: ¿En qué consiste el trabajo del docente? ¿Cómo les afecta el trabajo la voz? ¿Cuáles son las herramientas de trabajo de que disponen? ¿Qué problemas les generan esas herramientas de trabajo en la voz? ¿Dificultades que tienen con los alumnos y cómo afectan la voz? ¿Cuáles son los problemas presentes en el ambiente de trabajo que les pueden ocasionar daños a su salud y en particular a su voz? ¿Qué problemas identifican en la comunidad que rodea la escuela que pueda afectar la salud de los docentes y en particular a la voz? ¿Existe algún mecanismo de protección implementado en la escuela para proteger su salud y su voz? ¿Cómo está organizado el trabajo en la escuela y cómo consideran que afecta su voz? ¿Qué les gusta de su trabajo? ¿Qué es lo que más les disgusta de su trabajo? ¿Qué les gustaría cambiar de su trabajo? ¿Qué sugieren para mejorar las problemas encontrados?
- 2) La información obtenida debe representar el consenso del grupo y con ella se elaborará un Mapa de Riesgo por cada centro educativo o por aula dependiendo del tamaño de la escuela. Cada condición peligrosa (factor de riesgo) será identificada con un símbolo y el tamaño del símbolo representará la magnitud del riesgo. Este Mapa se colocará en un lugar visible que permita ser visualizado por todos los trabajadores y los alumnos. En el mismo se indicarán los daños potenciales a la salud y a la voz del docente y las medidas sugeridas para su modificación señalando el tiempo estimado para su corrección y el responsable.
- 3) Durante el taller se administrará a cada participante un cuestionario para detectar la presencia de factores de riesgo y de síntomas de alteraciones de la voz (Anexo 1). Los cuestionarios serán enviados a la Comisión del programa para que el Médico ocupacional o el Foniatra evalúen los resultados, y servirá de guía orientadora para la vigilancia de síntomas

por parte de la comisión estatal del programa y del comité de seguridad y salud laboral (ver más adelante la sesión de vigilancia médica). Basado en estos resultados se establecerán las prioridades de atención en salud, se orientará la rehabilitación de los sujetos en las Unidades del IPASME o en los Centros de Diagnóstico Integral del Ministerio de Salud o en las Salas de Rehabilitación Integral.

- 4) Flujo de la información: Toda esta información será plasmada en un Informe Técnico que reposará en los archivos de la escuela y será enviada por el Director de la Escuela a la comisión municipal de preservación de la voz y al comité de seguridad y salud laboral y la misma será utilizada para elaborar el plan de trabajo para cada centro educativo. La comisión municipal remitirá la información a la comisión estatal para llevar el registro de datos del Programa.
- 5) En caso de considerar necesaria una evaluación rigurosa de los riesgos laborales con instrumentos, se notificará al Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Zona Educativa del Estado Aragua para que los especialistas en Salud Ocupacional la realicen.

3.- Evaluación de los niveles de exposición.

Al inicio del programa se realizará la evaluación del nivel de ruido, iluminación, calor, exposición a polvos, acústica de las aulas y condiciones de ergonomía en cada centro escolar según la metodología sugerida en los párrafos siguientes. Esta información se conservará en la escuela y será enviada a la comisión municipal. Basado en los resultados se tomarán medidas de control. Se realizarán re-evaluaciones cuando se estimen necesarias, cuyos resultados se compararán con la evaluación previa.

3.1.- Evaluación del nivel de ruido.

Para la evaluación del nivel de ruido se tomarán en cuenta las sugerencias de la Norma Venezolana COVENIN 1565-95: Ruido. El nivel de ruido de fondo para preservar la voz de los docentes y mantener un adecuado ambiente de trabajo y garantizar la inteligibilidad de la comunicación debe estar entre 40 y 55dBA. La Curva recomendada Niveles de ruido requeridos (RNR) es de 35 a 45 y el tiempo de reverberación no debe ser superior a 1'2 seg. A partir de niveles de ruido

ambiental superiores a 66dBA el esfuerzo de la voz ya es potencialmente peligroso (Calera, *et al.* 2006).

3.2.- Evaluación del nivel de iluminación.

Para su evaluación se guiará por las sugerencias incluidas en la Norma Venezolana COVENIN 2249-93 p.56. En los salones de clases se considerará como nivel de iluminación para la actividad de lectura, los siguientes: un Nivel inferior 500 lux presupone un desempeño visual poco eficiente, 750 lux corresponden a la iluminación media recomendada y 1000 lux para condiciones de alto desempeño visual. El tipo de iluminancia es L (Local en el área de la tarea). Las paredes de los locales escolares deben ser de colores claros para garantizar una buena iluminación y mejor aprovechamiento de la luz natural.

3.3.- Evaluación del calor en el lugar de trabajo.

Se realizará la evaluación según la Norma Venezolana COVENIN 2254 para el cálculo del Índice TGBH y se evaluará la Temperatura de Confort. Estas evaluaciones se realizarán dos veces al año, en el mes de Diciembre -período menos caluroso- y otra, en el mes de abril -momento de mayor temperatura.

3.4.- Evaluación de la exposición a polvos.

Al inicio del programa se realizará la evaluación del nivel de polvos en cada centro escolar. Esta información se conservará en la escuela y será enviada a la comisión municipal. Basado en los resultados se tomarán medidas de control. Se realizará la evaluación según lo establecido en la Norma COVENIN 2253-1997: "Concentraciones Ambientales Permisibles en Lugares de Trabajo".

3.5.- Evaluación de las condiciones acústicas.

Idealmente las aulas deberían poseer un Tiempo de Reverberación (TR) del orden de 0,6 seg, cuando se está a media ocupación del local. En la medida que aumenta el TR en el aula se interfiere con la inteligibilidad del mensaje oral emitido por el docente, el cual se define como el porcentaje de palabras correctamente interpretadas por el oyente. La inteligibilidad está relacionada con el TR y con el ruido de fondo del local. Esta interferencia en la comunicación trae como con-

secuencia una mala interpretación de los conceptos del profesor por parte del alumno y por ende la necesidad de repetir y hablar para re-explicar nuevamente.

3.6.- Evaluación de las condiciones ergonómicas.

Según la Norma Venezolana COVENIN 2273-93: Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo, se establecen los criterios generales que se evalúan a un ambiente de trabajo. Se debe tomar en cuenta las características del trabajo del docente, analizando las tareas, las posturas laborales, las características del diseño del aula y su mobiliario, la comunicación, las exigencias psíquicas y físicas. Para una evaluación integral con criterio de pesquisa epidemiológico se sugiere utilizar el Método Helsinki modificado por Almirall y Carral (2001).

4.- Medidas de control.

4.1 Organización del trabajo educativo.

4.1.2.- Matrícula.

Se sugiere que las nuevas edificaciones escolares agrupen como máximo 500 alumnos por centro educativo. De esta manera la institución es más manejable y se puede organizar mejor el control de los riesgos laborales, en especial los niveles de ruido que genera la población escolar.

4.1.3.- Número de alumnos por aula.

Se debe considerar reducir progresivamente el número de alumnos por aula para garantizar un mejor desempeño de la actividad docente y evitar la sobrecarga del uso de la voz en los docentes. Idealmente debemos llegar a 20 alumnos por docente/aula.

4.1.4.- Uso de la voz durante las clases.

Los docentes deben evitar elevar su voz ya que esto es uno de los riesgos potenciales de daño vocal. Cuando se incrementa el ruido de fondo del local es preferible utilizar otras estrategias docentes que eviten el uso de la voz. Para el control disciplinario de los alumnos durante la clase evite elevar la voz. Cuando tenga que hablar con niveles de ruido alto en espacios abiertos se recomienda usar altavoz. Educar a los alumnos en relación al efecto perjudicial del ruido y como afecta a

los docentes y a los alumnos. Implementar estrategias organizacionales en las escuelas que permitan un mejor control del ruido que generan los alumnos.

4.1.5.- Pausas de recreación.

En los centros educativos se debe evitar solapar el tiempo de clase de los docentes con períodos de recreación de otros grupos, para evitar la contaminación sónica que generan los alumnos durante la recreación. Durante la misma, los docentes deben evitar elevar la voz, es preferible utilizar otros mecanismos que permitan comunicarse con los alumnos

4.1.6.- Estrategias pedagógicas.

Para proteger la voz es importante combinar estrategias docentes expositivas con trabajo grupal a fin de disminuir el tiempo de uso de la voz diariamente. Cuando los docentes acudan enfermos con procesos gripales comunes es aconsejable que utilicen estrategias pedagógicas grupales que minimicen el uso de su voz.

4.1.7.- Medios de enseñanza y uso de la voz.

Los medios de enseñanza-aprendizaje son todos aquellos elementos del proceso docente que le sirven de soporte a los métodos de enseñanza, para posibilitar el logro de los objetivos propuestos. Para preservar la voz en los docentes se recomienda hacer uso de medios audiovisuales. La mayor parte de los seres humanos lo que aprendemos nos llega por la vía visual en un 83% y auditiva en un 11%; por el olfato, tacto y gusto corresponden solamente el 6%. Las investigaciones demuestran que se necesita aproximadamente siete (7) veces menos tiempo para captar las cualidades esenciales de un objeto viéndolo directamente que si se describe oralmente (Salas-Perea, 1998).

4.1.8.- Problemas disciplinarios con los alumnos.

Se debe trabajar estos problemas de forma conjunta con los psicopedagogos, y el Delegado de Prevención para buscar soluciones colectivas que permitan corregir estos problemas y disminuir la carga laboral de los docentes y por ende su impacto en las demandas del uso vocal.

4.1.9.- Apoyo social entre los compañeros de trabajo.

El apoyo entre los compañeros de trabajo es fundamental para proteger la salud de los docentes, sobre todo combatir los niveles de estrés que pueden impactar en la voz del docente. Se debe favorecer un buen clima de trabajo que permita la confianza entre los compañeros de trabajo. La planificación del trabajo en la escuela debe permitir el trabajo colectivo que posibilite ayudas entre los docentes. Ante problemas en las aulas es conveniente buscar ayuda en el grupo de profesores.

4.2.- En el ambiente laboral.

4.2.1.- Medidas de control del ruido escolar.

En las nuevas construcciones escolares se recomienda que deban estar alejadas de vías principales, carreteras, autopistas, aeropuertos. Emplear material aislante contra el ruido.

Fuente de ruido en el interior del aula: Si la fuente de ruido son los alumnos, se organizará una campaña de concientización a los escolares sobre los efectos perjudiciales del ruido. Para reducir el ruido y la reverberación al interior en las aulas se puede usar material absorbente en el techo del local. Mantener adecuadamente los pupitres con topes de gomas en sus bases para evitar ruidos molestos cuando los niños los desplacen en el aula.

Fuentes de ruido externas: Si el ruido tiene su origen en el tráfico automotor se deben tomar medidas del control vial que favorezcan la reducción de la contaminación sónica. En las edificaciones actuales se deben colocar barreras acústicas con materiales fonoabsorbentes o mediante vegetación.

Medidas organizativas: Evitar que los períodos de recreación se solapen con momentos de clases en otros locales dentro del mismo plantel. Es importante re-ubicar las áreas deportivas en lugares alejados de las aulas para evitar que el ruido interrumpa la actividad de los docentes. Las clases de música deben ubicarse en lugares adecuados para evitar que se realice en los pasillos de la escuela e interfiera con el resto de las actividades del plantel.

4.2.2.- Medidas de control de la iluminación.

Revisión periódica, limpieza y cambio de las luminarias dañadas.

4.2.3.- Medidas de control para la temperatura.

Garantizar la ubicación de ventiladores en los locales calurosos.

4.2.4.- Medidas de control para la exposición a polvo y humos.

Tiza: Usar marcadores acrílicos y en aquellos docentes que presenten alergias a la tiza se recomienda el uso de tiza antialérgica. Se recomienda el uso adecuado de la técnica de borrar el pizarrón de arriba hacia abajo sin levantar polvo y no hablar cuando escribe en la pizarra. Humedecer el borrador con agua para limpiar la pizarra.

Tierra en los patios: En la medida de lo posible se debe cubrir con pisos de cemento las caminerías y áreas de recreación para evitar el polvo y colocar grama en las áreas verdes.

Humos: Los docentes se quejan del humo procedente de quemas de basura en la comunidad cercana a las escuelas. Las Alcaldías deben garantizar la recolección adecuada de los desechos en los hogares a fin de evitar estos problemas.

4.2.5.- Medidas de control en ergonomía en los ambientes escolares.

En el caso de los ambientes escolares se deben considerar los diseños del mobiliario del escolar y del docente. El escritorio debe ser de una altura adecuada, la silla debe tener apoyo lumbar y ser ajustable a las medidas antropométricas del docente. La pizarra debe estar ubicada en un lugar que no interfiera con la luz natural o artificial para evitar el deslumbramiento y por ende la distracción de los alumnos y un mayor esfuerzo del docente. Para proteger la voz de los docentes se sugiere que el aula tenga condiciones acústicas que permitan una buena proyección de la voz humana.

Es muy importante el mobiliario del alumno ya que la mayor parte del tiempo lo pasan sentado y cuando se fatigan en clase comienzan a generar ruido e interferir con la tarea del docente, situación que se convierte en un círculo vicioso, generando más sobrecarga vocal al tener que controlar al grupo. Para el diseño de los pupitres escolares se deben respetar las medidas antropométricas de la población venezolana de acuerdo a la edad del alumno. Las sillas deben garantizar un buen apoyo lumbar, para asegurar una buena postura. El asiento debe tener pliegues que moldeen las formas anatómicas de la

región glútea y muslos. Deben tener sus topes de goma en las bases. La altura de las sillas debe adaptarse a la estatura de la población según su edad. Si se utilizan mesitas es preferible las que tengan forma semitrapezoidal ya que permiten una mejor acomodación para el trabajo de grupos dentro del aula. Para una mayor comodidad del alumno las mesitas o superficie de trabajo debe tener cierta inclinación para evitar fatiga músculo-esquelética a nivel de los músculos del cuello en los niños (Molenbroek, *et al.* 2003).

4.2.6.- Medidas de control de la acústica en las aulas.

Para mejorar la inteligibilidad se debe acortar el Tiempo de Reverberación y aumentar la relación señal-ruido dentro del aula en unos 15dB, aproximadamente. Se aconseja que la inteligibilidad debe ser superior al 80%. En la construcción de nuevas edificaciones se debe considerar el tipo de material y el diseño para una mejor acústica de los locales educativos.

5. Vigilancia médica del personal y criterios para los exámenes preventivos.

5.1.- Consulta pre-ingreso.

A través del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará la evaluación médica de ingreso a los docentes y se le realizará una evaluación foniatría y un audiograma para evaluar la función auditiva.

5.2.- Consulta periódicas.

al inicio de cada año escolar y antes de las vacaciones anuales los docentes serán evaluados por la consulta de foniatría para vigilar si han ocurridos modificaciones en su aparato fonador.

5.3.- Consultas de egreso.

Todo docente que renuncie o salga del sistema por jubilación se le realizará una evaluación foniatría.

5.4.- Consultas de emergencia.

El servicio garantizará atender por emergencia a los docentes que presentes trastornos agudos del área foniatría y también otros problemas de salud vinculados con el trabajo.

5.5.- Consultas de evaluación de casos patológicos.

Se organizarán estas consultas para la evaluación médica de los trabajadores.

5.6.- Consultas de rehabilitación.

El servicio médico garantizará la rehabilitación del maestro que presente alteraciones vocales y determinará el momento en que esté en condiciones de reanudar sus funciones habituales según la severidad del trastorno. Recibirá rehabilitación durante un período de seis (6) semanas o menos según el caso. Luego tendrá consultas de control y seguimiento cada seis (6) meses. Según la evaluación, el médico puede solicitar cambio de las funciones del docente y pasar a Capacidad Laboral reducida hasta nueva re-evaluación.

5.7 Criterios de definición de casos y no casos.

Para los efectos del sistema de evaluación seguimiento y rehabilitación del programa se considerará:

Caso normal: No presenta síntomas vocales ni hallazgos al examen foniatría. Se hacen las recomendaciones de higiene vocal. En caso de no tener entrenamiento en el uso adecuado de la voz se remite para que realice el curso de preservación de la voz, con Re-evaluación en un año.

Caso con Disfonía: manifiesta un cambio anormal de la voz (voz ronca, rasposa, entrecortada). Presencia de síntomas, tales como: picazón de la garganta, sequedad o resequedad, dolor de garganta, cansancio al hablar, sensación de falta de aire, tensión en el cuello, sensación de bola en el cuello, voz entrecortada, “se le van los gallos”, carraspera, disfonía o ronquera al final del día.

Criterio de severidad de la Disfonía: De acuerdo a los resultados del cuestionario del Anexo 1, los docentes serán clasificados según la frecuencia de síntomas y se considerarán Caso Leve (1 a 3 Pts.), Caso Moderado (4 a 13 Pts), Caso Severo (14 y más Pts.) y un No Caso (cero puntos). Los sujetos que sean detectados como casos moderado y severo, se les dará prioridad para ser evaluados por el foniatra para determinar si se trata de un caso de disfonía funcional ú orgánica (ver Figura 1: Algoritmo de evaluación foniatría).

5.8.- Métodos para la evaluación foniatría

Para la evaluación de la voz se deben considerar tres parámetros básicos:

La Intensidad: se mide en decibelios. Determina las voces fuertes y débiles.

El tono: o frecuencia de la voz se mide mediante ciclos por segundo o hertz. Se determinan de este modo las voces graves o agudas.

El timbre: Determina las características propias de la voz. Son los armónicos. Así tenemos voces metálicas, voces apagadas, etc. Las cavidades de resonancia determinan en parte el timbre de la voz.

Se debe hacer la evaluación neurológica de los pares craneales especialmente el IX, X, XI y XII. Auscultación cardiopulmonar. Como exámenes complementarios realizar: Radiografía de Tórax y una Audiometría.

Para la evaluación Calera, *et al.* (2006) recomiendan usar métodos no instrumentales e instrumentales.

Métodos no instrumentales

- a) Tiempo máximo de fonación (TMF): máxima duración de una emisión de voz tras inspiración forzada. Se expresa en segundos y está reducida en todos los tipos de disfonía.
- b) Test de la s/z: medición de la duración máxima de una "s" (fricativa sorda) respecto a la duración máxima de una "z". Normal cuando es 1. Pacientes con nódulos, pólipos, o lesión de cuerdas presentan "z" reducida y la "s" normal. Permite detectar sujetos con disfonías debido a daño en las cuerdas vocales.

Métodos instrumentales

- a) Laringoscopia indirecta: se realiza con un espejillo laríngeo. Es la primera prueba instrumental a realizar a un paciente con problemas de voz. Esta prueba presenta dificultades en caso de reflejo nauseoso, boca pequeña, forma de epiglotis, etc.
- b) Laringoscopia por fibra óptica: (rígida o flexible) conectado a cámara de video-TV y con foco de luz. Permite visualizar exhaustivamente la laringe y su funcionamiento en un tiempo muy breve.
- c) Otros: además de estos métodos visuales se

pueden utilizar técnicas para estudio de los movimientos ondulatorios de las cuerdas vocales mediante video y micrófono (estroboscopia), electromiografía de músculos laríngeos.

La evaluación foniatría debe contener la siguiente información general: Nombre del centro educativo donde trabaja el docente. Antigüedad laboral en la docencia. Antecedentes de salud en relación al aparato fonador. Resultados del examen. Fecha del examen. Nombre del examinador. Recomendaciones terapéuticas.

5.9.- Recomendaciones para la evaluación auditiva

Se realizará un audiograma para evaluar la función auditiva. Para ello se solicitará que el docente no esté expuesto a niveles de ruido iguales o superiores a 85 dBA por lo menos 14 horas antes de la prueba. Se recomienda no realizar la evaluación cuando el docente tenga alguna afectación de los senos paranasales o estado gripal.

6.- Medidas para proteger a los trabajadores y evitar disfonías.

6.1.- Evitar el círculo vicioso del esfuerzo de la voz.

Tratar a los docentes que presenten, sinusitis, laringitis, bronquitis, asma de esfuerzo y alergias, ya que estas patologías afectan la voz (Calera, *et al.* 2006)

6.2.- Evitar los factores predisponentes a patología de la voz.

Los tratamientos con hormonas (tiroideas, sexuales y esteroideas), antihistamínicos (producen sequedad en la laringe), aspirina (puede provocar hemorragia en las cuerdas vocales), deben ser evitados o supervisados sus efectos.

Tratar el Reflujo gastroesofágico, el pánico o miedo escénico, crisis de ansiedad. Todos estos factores provocan una irritación crónica de las cuerdas vocales, alterando el contenido de agua, la producción de saliva, los trastornos respiratorios, y el incremento del ritmo cardíaco, entre otros (Calera, *et al.* 2006; González, 2006).

6.3.- Vigilar los factores desencadenantes.

Como el esfuerzo y abuso vocal, laringitis aguda, acontecimientos psicológicos -por la tensión psicomotora-, estrés, que se manifiesta a nivel del aparato fonatorio, debilitamiento general, tos, el embarazo o intervención abdominal -al modificarse la pared abdominal puede producirse una alteración de la proyección vocal derivándose esfuerzos capaces de desencadenar la Disfonía.

6.4.- Vigilar los factores favorecedores.

Tales como el sexo femenino es más propenso por las características anatómicas de la Laringe, la obligación socio profesional de hablar o cantar, prolongadas dificultades psicológicas por situaciones conflictivas duraderas, consumo de alcohol y tabaco, Infecciones crónicas rinofaríngeas o pulmonares -por extensión intercurrente del proceso infeccioso hacia la laringe-, la hipoacusia, el hablar en ambiente ruidoso, el ambiente seco, contaminado por humos, irritantes, polvos y el entorno hipoacúsico.

7.- Recomendaciones para el cuidado de la voz.

Tomando como referencia las recomendaciones de varios autores (Texas Voice Center (2005) Álvarez, 2006; González, 2006; EDUCARCHILE, 2002), se sugiere:

- Asumir una postura corporal erguida.
- Alimentarse y dormir adecuadamente.
- Ingerir al menos dos litros de agua diariamente. Se recomienda ingerir sorbos de agua cada media hora y a temperatura ambiente durante las clases.
- La respiración debe ser costo-diafragmática-abdominal
- Hablar con una intensidad de voz baja o media, usando un tono de voz medio (ni muy agudo, ni muy grave).
- Evitar hablar alto, por encima de sus posibilidades.
- Utilizar un buen mecanismo de resonancia y un adecuado apoyo respiratorio.
- Limitar el uso de su voz en restaurantes o fiestas ruidosas, automóviles o aviones.
- Si necesita llamarle la atención a alguien use sonidos no vocales, tales como aplaudir, sonar campanas, chiflar, etc. Espere que los alumnos

hagan silencio para empezar a hablar.

- Evitar usar la voz durante demasiado tiempo y/o a gran volumen.
- Si usa la voz de forma profesional es conveniente recibir entrenamiento y el apoyo de un especialista de la voz.
- Evitar hablar o cantar cuando la voz esté dañada.
- Evitar aclarar la garganta y toser con fuerza o sonido ya que causan traumatismos a sus pliegues vocales.
- Evitar reír a carcajadas forzando la voz
- Aprenda a respirar silenciosamente para activar sus músculos de soporte respiratorios, y reducir tensión en el cuello.
- Acérquese más hacia la persona con quien está hablando.
- Mire cara a cara hacia la persona con quien está hablando.
- De ser posible, use amplificadores en áreas que así lo requieran.
- Evitar el tabaco y agentes deshidratantes como el alcohol o la cafeína.
- Humidificar el ambiente.
- Evitar las especias picantes y el alcohol en la dieta.

8.- Capacitación y formación del personal docente para preservar la voz.

Se debe garantizar que todos los trabajadores y trabajadoras amparados por el programa reciban una formación teórico práctica que sea suficiente y adecuada en materia de salud y seguridad laboral, al ingreso y durante la relación laboral, con el objeto de preservar la voz de los docentes.

8.1.- Formación continua para preservar la voz

Se desarrollará un programa de formación continua para la preservación de la voz, el cual tendrá como objetivo la capacitación teórica y práctica de los docentes para identificar los factores o procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo que pueden interferir en su salud y en particular afectar su voz, así como disponer de conocimientos, técnicas y destrezas para adoptar un comportamiento vocal que les permita a los docentes prevenir enfermedades relacionadas con la voz proyectada. Los objetivos específicos de este programa serán: a) comprender la relación salud-trabajo-enfermedad y el ámbito de

la escuela como espacio de trabajo; b) identificar y evaluar los procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo que afectan la salud de los docentes y en particular la voz; c) conocer los instrumentos legales establecidos en la legislación venezolana y a nivel de los Organismos Internacionales en Materia de Seguridad y Salud Laboral en el ámbito escolar; d) capacitar a los docentes en técnicas fonoaudiológicas, para prevenir las alteraciones vocales por el uso de la voz proyectada (López, 2003; Ochoa, 2002); e) promover el cuidado de la voz en la actividad diaria; f) incentivar en los docentes el uso de medidas preventivas y de higiene vocal para preservar la voz; y g) detectar los síntomas iniciales de alteraciones patológicas asociadas al aparato fonador.

9.- Estrategias para el liderazgo, compromiso y motivación

Con la finalidad de mantener una participación activa e interés de parte de todo el personal de los centros de educativos en el programa de preservación de la voz se realizarán durante el año escolar un conjunto de actividades, entre las cuales se sugieren:

- a) Reconocimientos a aquellos trabajadores o centros educativos que desarrollen con éxito el programa de preservación de la voz y que generen nuevas propuestas que permitan su optimización.
- b) Realizar reuniones periódicas en los sitios de trabajo promovidas por los Directores de Escuela para analizar y discutir incidentes, accidentes ocurridos y riesgos detectados en los ambientes educativos o cualquier otro tema que tenga que ver con la prevención de las alteraciones de la voz.
- c) Realizar eventos para promover la salud y seguridad en la preservación de la voz en los centros educativos donde participe toda la comunidad, sobre aquellos temas que se consideren de importancia y donde participen otros centros educativos para intercambiar experiencias en relación a la gestión de la prevención.
- d) Organizar campañas para controlar el ruido en los ambientes escolares y en las zonas cercanas a la escuela, ya que este factor es fundamental en la preservación de la voz.
- e) Desarrollar, con los estudiantes, actividades que permitan la promoción y preservación de la voz, utilizando diversos canales de comunicación,

tales como: afiches, mensajes, boletines, videos etc.

- f) Organizar concursos para desarrollar el interés y la participación individual y de grupos de maestros, alumnos y autoridades educativas en la preservación de la voz.
- g) Diseñar un cronograma de actividades con el objeto de dar cumplimiento a las actividades mencionadas en los párrafos precedentes, dejando evidencia escrita de las actividades desarrolladas.

10.- Documentación y registros estadísticos del programa

En cada centro escolar se debe guardar registro de los informes de evaluación de riesgos laborales y del plan de trabajo anual del programa de preservación de la voz de la escuela. Se llevará un registro mensual de todas las actividades.

Registro estadístico mensual del programa

Número de Docentes por escuela (población a riesgo)

Número de Docentes en reposo por problemas de la voz

Número de días perdidos por reposo debido a problemas de la voz por docente

Número de casos nuevos de disfonías durante el mes.

Número de casos nuevos y viejos con disfonía

Número de docentes que han recibido entrenamiento vocal.

Número de docentes remitidos al servicio médico por trastornos de la voz.

Número de docentes en rehabilitación de la voz.

Número de docentes discapacitados por problemas de voz.

Número de docentes en Cláusula por Capacidad Laboral Reducida debido a problemas de voz.

Número de actividades de promoción del cuidado de la voz realizadas

Número de actividades de prevención para cuidado de la voz realizada

Número de puestos de trabajo inspeccionados

Número de actividades de control de riesgo en el ambiente laboral realizadas

11.- Plan de trabajo para instrumentar el programa.

Para instrumentar el programa se han considerado tres fases que se describen a continuación:

Fase I:

Sensibilización y nombramiento de las Comisiones Estatal y Municipales del Programa

Es necesario organizar una serie de talleres de sensibilización e información sobre el alcance y la importancia del programa para dar a conocer las obligaciones legales que tiene el Ministerio de Educación y Deporte como empleador con sus trabajadores, y la necesidad de proteger la salud en los lugares de trabajo.

Proceder al nombramiento de las Comisiones estatal y municipales para la vigilancia del Programa en el estado y en cada Municipio. Seguidamente realizar la inducción de las comisiones del programa en la metodología a poner en práctica.

Fase II: Organización de los Trabajadores.

Promover la elección de los(as) Delegados(a) de Prevención por cada Escuela. Impulsar la constitución y registro de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo por Municipio. Formar a los trabajadores para iniciar la identificación de las condiciones peligrosas por centro de trabajo.

Identificación, evaluación de las condiciones peligrosas y detección de casos. Con la información disponible se elaborará el plan de trabajo del programa.

Capacitación a los docentes sobre técnicas fonaudiológicas para el uso adecuado de la voz. Promover modificación de técnicas de trabajo y de hábitos personales perjudiciales.

Evaluación especializada por la consulta de Foniología a los trabajadores(as) afectados. Rehabilitación de los que presentan lesiones orgánicas o funcionales. Instrumentar estrategias que prevengan el estrés y la fatiga laboral. A mediano plazo instrumentar los exámenes médicos preventivos considerando que actualmente no existe este tipo de consulta especializada en el IPASME.

Evaluación médica de los docentes afectados: Se organizará la evaluación tomando como criterio de prioridad a aquellos trabajadores que sean ubicados como Caso Leve, Moderado o Severo, según la frecuencia de síntomas.

12.- Auditoría: Mecanismos de evaluación y seguimiento del programa de preservación de la voz.

El Comité de Salud y Seguridad Laboral evaluará las actividades del programa cada año, a tal efecto considerará las actividades ejecutadas por el programa, en cuanto a: selección y empleo de personal, adiestramiento, motivación, ingeniería, inspecciones de seguridad e higiene, estadísticas de salud, normas reglas y procedimientos realizados y de asistencia médica, señalando el porcentaje de cumplimiento de las metas propuestas.

Referencias Bibliográficas

- Almirall, H.P & Carral, F.J. (.2001)“Diagnostico preliminary en la Empresa INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS”. Planta Ramos Arizpe. INSAT. México:Informe.
- Álvarez, L.L. “Afecciones laríngeas”. (pagina principal en Internet).Cuba: Consultas Médicas. (Consultada el 13 de Febrero). Disponible en <http://consultas.cuba.cu/consultas.php?ini=a&ord=11>. de 2006.
- Barbaresco, Z. A.(1994) “Efectividad de la rehabilitación foniatría en las disfonías funcionales en la Unidad Médica del IPASME-Caracas”. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Departamento de Rehabilitación Médica. Servicio de Foniatria. [Tesis de Especialista en Foniatria]. 147p
- Behar, A; *et al.* (2004) “Noise Exposure of Music Teachers”. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*; 1(4), 243 – 247
- Bonilla, R.; *et al.* (2003) “Programa de formación en salud laboral de los y las educadores del distrito capital”. Ed. A.D.E. Bogotá
- Bracamontes, M.E; *et al.* “La laringitis crónica por abuso de voz en pacientes profesionales de la voz, se encuentra asociada con reflujo gastroesofágico no aparente”. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex (Edición electronica)* 2003 (Citado el 14 de feb 2006.) 16 (2): 64-69. Disponible en <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-iner/e-in2003/e-in03-2/em-in032b.htm>.
- Calera, A.; *et al.* “La salud laboral en el sector docente. Guía para la prevención de riesgos”. ISTAS.(Consultada el 06 de marzo de 2006) .Disponible en :<http://www.istas.net/webistas/biblioteca.asp?seccion=6&idenlace=1457>.
- Cuenca, R.; *et al.* “Condiciones de trabajo y salud docente: estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay”. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe,OREALC / UNESCO Santiago. 2005. (Citada 03 de ene 2006)Disponible en http://www.educarchile.cl/ntg/investigador/1560/articles-101035_informe.pdf.
- Ministerio de Educación y Deportes. (2004).Contrato Colectivo de Trabajo N° IV de los Trabajadores de la enseñanza. Venezuela
- Escritorio del docente.(Página principal en Internet). Santiago de Chile: EDUCARCHILE “Sugerencias para el uso correcto de la voz”.. (Citado 09 de mar 2006) Disponible en <http://www.educarchile.cl/ntg/docente/1556/article-73336.html>.
- Escalona, E. (2006) “Alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en maestros de enseñanza primaria en el Estado Aragua-Venezuela”. [Tesis de Doctorado en Ciencias de la Salud]. Escuela Nacional de Salud Pública La Habana. Cuba.
- González ,G. “Cuidados de la voz en el docente” .(Página principal en Internet).Espaciologopedico.com (actualizado 09 Mayo 2006; citado 09 Marzo de 2006)Disponible en: http://www.espaciologopedico.com/articulos2.php?Id_articulo=365&pct=Cuidados%20de%20la%20voz%20en%20el%20docente.
- INPSASEL. (2006) “Norma Técnica: Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo (versión preliminar)”. Ministerio del Trabajo. Venezuela.
- Ley Orgánica de Educación. Publicada en la Gaceta Oficial N° 2.635, Extraordinario de 28 de Julio de 1980. Caracas. Vadell Editores. 62p
- Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Publicada en la Gaceta Oficial N° 38.236 de 26 de Julio de 2005. Ministerio del Trabajo. Caracas.
- López ,M.C. (2002) “Programa de capacitación y prevención en el uso de la voz proyectada, dirigido a docentes que laboran en liceos y escuelas dependientes del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, ubicados en el Municipio Girardot, de la Parroquia “Andrés Eloy Blanco”. Maracay”. [Tesis Maestría en Educación, mención Planificación Curricular]. Universidad de Carabobo. Valencia.
- Ministerio del Trabajo y Seguridad Social y Federación Colombiana de Educadores (FECODE). (2002) “Programa de formación sindical para la organización y participación de las y los docentes

- del sector público en la gestión de la salud laboral”. Colombia
- Molenbroek, F.M; *et al.* (2003) “Revision of the design of a Standard for the dimensions of school furniture”. *Ergonomics* ,46(7),681-694.
- Norma Venezolana COVENIN 4004 (2000) “Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su implantación (Provisional)”. FONDONORMA
- Norma venezolana COVENIN 4001(2000) “Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO) requisitos (Provisional)”. FONDONORMA.
- Norma venezolana COVENIN 1565(1995) “Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación”. FONDONORMA.
- Norma venezolana COVENIN N° 2253 (1997) “Concentraciones Ambientales Permisibles en Lugares de Trabajo”. FONDONORMA
- Norma venezolana COVENIN 2249 (1993) “Luminancias en tareas y áreas de trabajo”. FONDONORMA
- Norma venezolana COVENIN 2254 (1995).”Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo”. (1ra revisión). FONDONORMA
- Norma venezolana COVENIN 2250 (1990) “Ventilación en los lugares de trabajo”. FONDONORMA
- Norma venezolana COVENIN 2273(1993). “Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo”. FONDONORMA
- Ochoa, C. T. (2002) “Programa de Técnicas fonaudiológicas para la formación docente”. [Tesis de Maestría en Educación. Mención Educativa]. Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. Venezuela.
- OIT. (Pagina principal de Internet). “Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. ILO-OSH 2001”. (actualizado 2002, citado 18 feb 2006); 44 : (aprox. 1p) Disponible en <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s000013.pdf>
- Salas-Perea, RS. (1998) “Los medios de enseñanza en la educación en salud”. Biblioteca de Medicina Volumen XXIII. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz
- Shield, B & Dockrell, JE (2004). “External and internal noise surveys of London primary schools”. *J Acoust Soc Am.* ,115(2),730-8.
- Soria, J. & Chiroque, J. “Salud del maestro peruano: Salud ocupacional del docente”. Instituto de Pedagogía Popular. Informe N° 23. (Edición electrónica). 2004. (citado 16 sep d2005). Disponible en: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/Informe23.pdf>.

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2006
 Fecha de aceptación: 08 de mayo de 2006

ANEXOS

CUESTIONARIO PARA LA VIGILANCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA TRASTORNOS DE LA VOZ

DATOS DEL PLANTEL

1. Nombre del plantel: _____
2. Dependencia: (1) Nacional _____ (2) Estatal _____
3. Tipo de Escuela: (1) Urbana _____ (2) Rural _____
4. Ubicación: Vía Principal (1) Alejada de vía principal (2) _____
5. Dirección de la Escuela _____

IDENTIFICACIÓN DEL DOCENTE

6. Nombre y Apellido: _____
7. C.I: _____

FACTORES PERSONALES

8. Edad _____ (años cumplidos)
 9. Sexo (1) M _____ (2) F _____
 10. ¿Fuma? Si (1) _____ No (2) _____ ¿Cuántos cigarrillos por día? _____
 11. ¿Consume Alcohol? Si (1) _____ No (2) _____ ¿Cuántos tragos por semana? _____
 12. ¿Le han dicho otras personas que su voz es alta? Si (1) _____ No (2) _____
 13. ¿Ha recibido entrenamiento para el uso adecuado de la voz? Si (1) _____ No (2) _____
 14. ¿Sufre usted de alergias? Si (1) _____ No (2) _____
 15. ¿Le han diagnosticado problemas de Reflujo gastroesofágico? Si (1) _____ No (2) _____
 16. ¿Recibe tratamiento hormonal? Si (1) _____ No (2) _____
- En caso de ser afirmativa su respuesta indique cuál tratamiento recibe _____
17. ¿Considera tener disminución de la audición? Si (1) _____ No (2) _____

FACTORES DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

18. Antigüedad laboral como docente _____ (años de servicio)
19. Tipo de cargo en la escuela:
Docente de aula (1) _____ Especialista de música (2) _____ Especialista educación física (3) _____ Maestro de pre- escolar (4) _____ Directivo (5) _____ Orientador (6) _____ Psicopedagogo (7) _____ Otro (8) _____

20. Estabilidad en el cargo: Titular (1)___ Suplente (2) ___ Interino (3)
21. Especifique etapa de enseñanza donde trabaja actualmente: Pre-escolar(1) ___ Primera etapa(2) ___ Segunda etapa (3) ___ Media diversificada y profesional (4)___ Universitaria (5)___ Otra (6)_____
22. ¿En cuál turno trabaja usted? (si trabaja en más de un turno por favor indíquelo): Mañana (1)___ Tarde (2)___ Noche (3) ___
23. Indique el N° de horas totales de trabajo por semana sumando todos los planteles donde trabaja ___
24. ¿Cuántas horas tiene Ud. de clases por día? _____
25. ¿Cuántos alumnos tiene que atender en total? _____
26. ¿Cuántos alumnos tienen problemas de indisciplina en su clase? _____
26. ¿Cuántos alumnos tienen dificultad de aprendizaje en su clase? _____

ANTECEDENTES DE PROBLEMAS EN LA VOZ

27. ¿Ha presentado problemas de la voz en el último año? Si (1) __ No (2) __
28. ¿En el ultimo año ha presentado reposo médico por problemas de voz? Si (1) __ No (2) __
- Indique cuántos reposos tuvo en el ultimo año ___ Cuántos días en total tuvo de reposo por ese problema durante el ultimo año _____ (sumando todos los reposos)
29. ¿Le han diagnosticado algún problema en sus cuerdas vocales?: Si (1) __ No (2) __
- ¿Cuál? Nódulos __ Pólipos __ Hiatos __ Parálisis __ Otro _____
- 30 ¿Ha sido operado de cuerdas vocales? Si __ No __
31. ¿Ha sido cambiado de su actividad de aula por problemas de la voz según la Cláusula que establece Capacidad Laboral Reducida? Si (1) __ No (2) __ ¿Cuánto tiempo permaneció o lleva en Cláusula? _____ (precise el tiempo en meses o años)

32. ¿Cuándo UD. habla durante las clases siente alguna de las siguientes molestias? Indique la frecuencia de cada una de ellas en los últimos doce meses (1 año)

Síntoma	Diariamente 4	Muy frecuentemente 3	Frecuente 2	Rara vez 1	Nunca 0
Picazón de la garganta					
Sequedad					
Dolor de garganta					
Se cansa al hablar					
Sensación de falta de aire					
Tensión en el cuello					
Voz entrecortada					
Se le van los gallos					
Carraspera					
Ronquera al final del día de trabajo					

Número de síntomas _____ Puntaje total de síntomas: _____

33. ¿Indique si está expuesto a alguno de los siguientes factores en su ambiente de trabajo?

Ruido Si (1) __ No (2) __

Calor Si (1) __ No (2) __

Acústica inadecuada del aula Si (1) __ No (2) __

Humos Si (1) __ No (2) __

Químicos Si (1) __ No (2) __

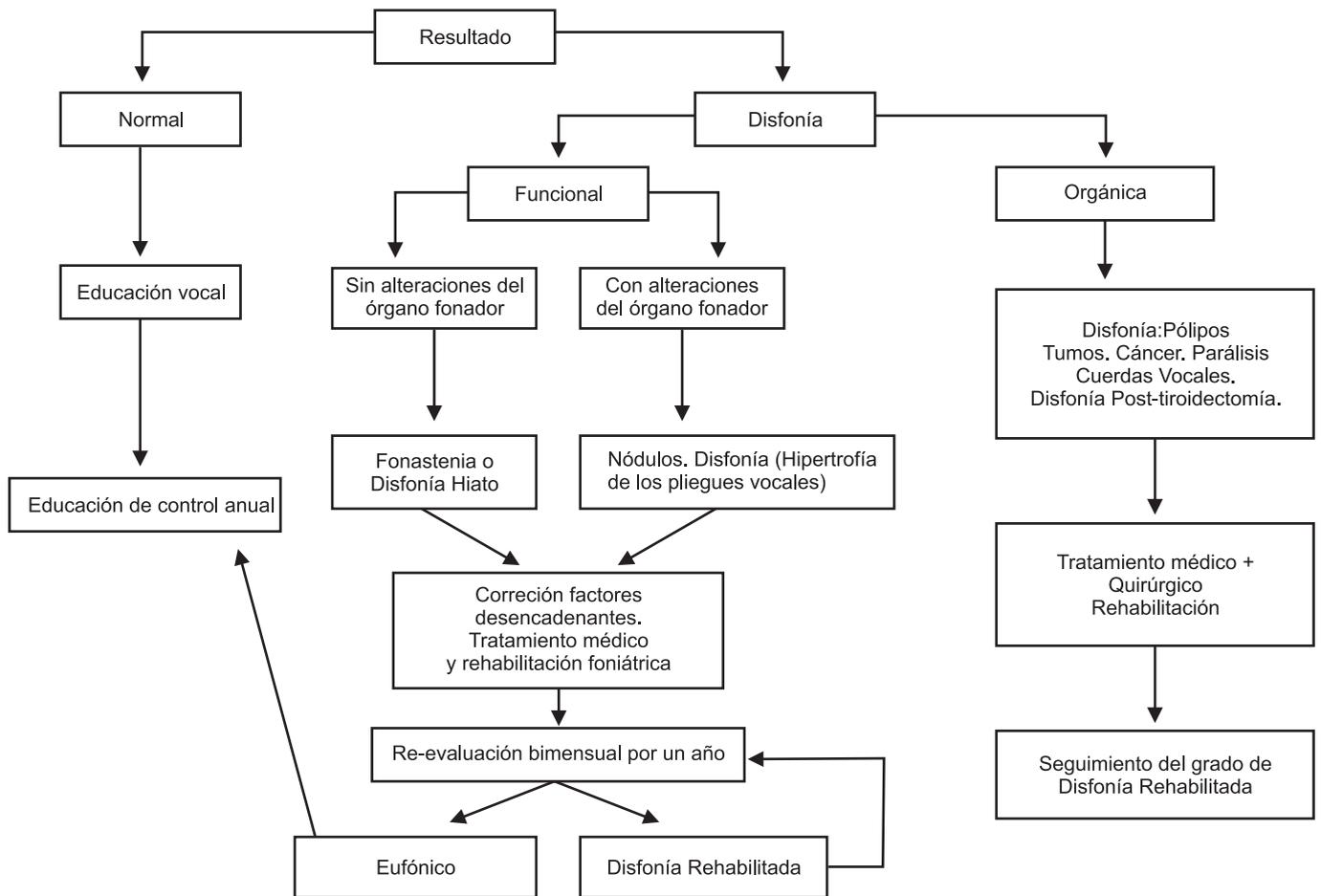
Polvo de tierra Si (1) __ No (2) __

Polvo de Tiza Si (1) __ No (2) __

Iluminación deficiente Si (1) __ No (2) __

Gracias por su colaboración, le garantizamos confidencialidad de la información suministrada.

Figura n° 1
Algoritmo de evaluación foniátrica



Lesiones genéticas y citológicas inducidas por la exposición a químicos en centros de trabajo

Cytogenotoxic changes in human buccal epithelial cells and their association with selected occupational exposures to chemical products

Aníbal Domínguez Odio¹, Evelyn Ivette Rojas Vázquez², Lázaro Ibrahín Romero García³, José Carlos Rodríguez Tito⁴ e Irela Pérez Andres⁵

Resumen

Se realizó una investigación con el objetivo de describir las lesiones citogenotóxicas en células bucoepiteliales humanas, asociadas a la exposición de químicos laborales (medicamentos antineoplásicos, polvo de cebada, dióxido de carbono, amoníaco, nafta, mezclas complejas de tolueno, metanol, xileno y cloroetileno y vapores de soldadura) e identificar la relación existente entre frecuencia de aparición de trastornos citotóxicos con edad, antigüedad en el puesto y hábitos tóxicos. Para lograrlo se realizó un estudio descriptivo y transversal, conformado por 31 controles y 88 trabajadores expuestos; a los cuales se le indagó sobre edad, antigüedad, tiempo y tipo de exposición, uso de protección respiratoria y toxicomanías. A las células de la mucosa bucal, se le estimó frecuencia de lesiones genotóxicas (micronúcleos) y citotóxicas (binucleación, picnosis, cromatina condensada y cariólisis). Correlacionado este último indicador con edad, antigüedad y toxicomanías a través del Coeficiente de Pearson. Los resultados indican que el 70.45% (n= 62) de los trabajadores no usan protección respiratoria y que el 82.95% (n= 73) están expuestos directamente a químicos laborales. Los antineoplásicos promovieron significativamente lesiones citogenotóxicas, mientras que el polvo de cebada y la nafta provocaron alto efecto citotóxico. No existió relación significativa entre citotoxicidad y edad ($r= 0.10$), antigüedad ($r= 0.14$), tabaquismo ($r= 0.02$), y alcoholismo ($r= 0.11$). Se concluye que los mayores niveles de afectaciones citogenotóxicas correspondieron a la exposición a medicamentos antineoplásicos. La citotoxicidad observada no está correlacionada con la edad, ni con la antigüedad en el puesto de trabajo, ni con presencia de hábitos tóxicos.

Palabras clave: Genotoxicidad, citotoxicidad, actividad química, células bucoepiteliales.

Abstract

The objective of this study was to describe cytogenotoxic changes in human buccal epithelial cells and their association with selected occupational exposures to chemical products (antineoplastic agents, grain dust, carbon dioxide, ammonia, naphtha, and complex mixtures of toluene, methanol, xylene, chloroethylene and welding fumes), taking into account age, job seniority and personal habits. A cross-sectional descriptive study, consisting of 31 controls and 88 exposed workers, was conducted. Information on age, seniority, type and duration of exposure, use of personal protective equipment and personal habits was obtained. Buccal mucosal cells were examined for frequency of genotoxic (micronuclei) and cytotoxic (binucleation, pycnosis, condense chromatin and caryolysis) abnormalities. Associations between these abnormalities and age, seniority and personal habits were analyzed with Pearson correlation coefficients. Results indicated that 70.45% (n=62) of workers did not use respiratory protection and 82.95% (n=73) were occupationally exposed to chemicals. Antineoplastic agents were significantly associated with cytogenotoxic changes; no relationship was found with grain dust or naphtha. No associations were found between cytotoxicity and age ($r=0.10$), seniority ($r=0.14$), smoking ($r=0.02$) or alcohol use ($r=0.11$). We conclude that frequency of cytogenotoxic abnormalities was associated with exposure to antineoplastic drugs. Cytotoxicity is not correlated with age, job seniority or personal lifestyle habits.

Key words: genotoxicity, cytotoxicity, chemical labor, buccal epithelial cells.

¹ Jefe del Laboratorio de Genética Toxicológica, Centro de Toxicología y Biomedicina. Santiago de Cuba. Cuba. E-mail: anibalodio@yahoo.com

² Licenciada en Farmacia. Especialista en Consultoría Fármaco-Toxicológica. Centro de Toxicología y Biomedicina.

³ Profesor asociado, Departamento de Sociología, Universidad de Oriente. Especialista de Primer Grado en Bioestadística. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico y Docente "Saturnino Lora". Cuba. ⁴ Licenciado en Química. Centro de Toxicología y Biomedicina. ⁵ Técnico en Procesos Biológicos.

Laboratorio de Genética Toxicológica. Centro de Toxicología y Biomedicina.

Introducción

En el mundo existe la tendencia generalizada de realizar exámenes citológicos exfoliativos regulares con el fin de identificar, transformaciones celulares en estadios preneoplásicos y/o neoplasias en etapas tempranas (Santana, 2002), pues son muchos los factores exógenos capaces de promover el desarrollo de lesiones premalignas (Pastor, *et al.* 2002).

En este contexto el ensayo de micronúcleos en células bucoepiteliales ofrece la oportunidad de revelar pérdidas cromosómicas (micronúcleos) y alteraciones de la dinámica de recambio celular epitelial, (Burgaz, *et al.* 2002) asociadas a exposiciones ambientales, accidentales y laborales de productos químicos. Aún cuando se desconoce en muchos casos la magnitud, duración, distribución de las exposiciones y límite tolerable del químico investigado. Los micronúcleos en particular, son excelentes indicadores de daño, pues se conoce no solo que están constituidos por fragmentos acéntricos de cromosomas o por cromosomas enteros, que se retardan durante la división mitótica y aparecen en el citoplasma de las células hijas, como pequeños núcleos adicionales cercanos al núcleo principal, sino que son generados por compuestos inductores, de rupturas de doble cadena de ADN o inductoras de pérdidas de cromosomas enteros (Martino, *et al.* 2003).

La utilización del ensayo de células exfoliadas bucoepiteliales posibilita además, combinar los micronúcleos con las atípicas celulares, permitiendo en consecuencia valorar en su justa medida la importancia de los distintos factores endógenos en la modulación de la respuesta celular frente a la acción de un compuesto, dando una visión en movimiento del epitelio (Domínguez, *et al.* 2002). Por tal motivo la técnica es un importante instrumento en el seguimiento de

poblaciones humanas expuestas a agentes exógenos promotores de daños genéticos (Majer, *et al.* 2001).

Teniendo en cuenta que muchos químicos laborales, pueden afectar en menor o mayor grado el ciclo celular, lo que a la postre puede inducir procesos carcinogénicos, y que existe poca evidencia relacionada con la toxicidad de estas sustancias sobre el material hereditario y la susceptibilidad genómica de las poblaciones expuestas. Resulta entonces necesario describir las lesiones citogenotóxicas en células bucoepiteliales humanas, asociadas a la exposición de químicos laborales e identificar la relación existente entre frecuencia de aparición de trastornos citotóxicos con la edad, antigüedad en el puesto de trabajo y hábitos tóxicos. Siendo estos precisamente los objetivos básicos de esta investigación.

Material y Métodos

Características generales de la investigación

Se diseñó un estudio descriptivo y transversal, conformado por 88 trabajadores activos, pertenecientes a un centro médico asistencial y a seis industrias, todos ubicados en la provincia de Santiago de Cuba, los cuales fueron codificados a conveniencia, según las sustancias presentes en el puesto de trabajo (Tabla nº 1) y 31 sujetos en el grupo control.

Se realizó una selección cuidadosa de los trabajadores participantes en el grupo expuesto, y para ello se tuvo en cuenta de forma general los siguientes criterios de inclusión:

- Estar expuesto durante su jornada laboral a riesgos químicos.
- Tener como mínimo 3 años de antigüedad en el

Tabla nº 1
Individuos sujetos a estudio según el tipo de exposición

Grupos	Tipo de Exposición	Edad años	Antigüedad	n
Ci	Medicamentos citostáticos	39.2 ± 1.2	3.0 ± 1.4	11
Gr	Polvo de cebada	51.1 ± 9.6	20.4 ± 9.7	10
Co	Dióxido de carbono	52.2 ± 7.0	19.0 ± 9.6	20
Am	Amoníaco	35.7 ± 5.7	14.3 ± 8.1	15
Rn	Nafta	38.7 ± 8.0	10.3 ± 7.5	10
Mc	Tolueno, Metanol, Xileno y Cloroetileno	40.0 ± 8.1	8.8 ± 6.1	11
So	Vapores de soldadura (hierro, zinc, níquel y cromo)	40.7 ± 8.7	17.8 ± 9.7	11
Ctrol	Control	36.2 ± 5.9	10.5 ± 4.5	31

DE = desviación estándar de la media, n= número de individuos por grupos.

puesto de trabajo actual.

- Estar dispuesto a participar en el estudio.

Se consideró además, como criterios de exclusión los siguientes aspectos:

- Padecer o haber padecido de infecciones virales o bacterianas en las últimas cuatro semanas.
- Haber recibido radiaciones de cara y cuello en los últimos 6 meses antes del estudio.
- Poseer un diagnóstico presuntivo o confirmativo de enfermedades degenerativas o cáncer.
- Haber respondido incorrectamente el cuestionario.

Para la recolección de los datos se realizaron entrevistas directas con los trabajadores, a quienes se les aplicó un cuestionario elaborado ex profeso. A través del cual se indagó por aspectos personales y ocupacionales como: edad, antigüedad en el puesto de trabajo actual, tiempo de exposición, tipo de exposición (directa e indirecta) a las sustancias químicas presentes en el puesto de trabajo y uso de protección respiratoria. También se les interrogó acerca de las toxicomanías: prácticas de tabaquismo, alcoholismo y farmacodependencias, en cualesquiera de sus manifestaciones e intensidad, durante y fuera de la jornada laboral.

Para conformar el grupo control se invitó a individuos donantes especiales de sangre residentes en la ciudad de Santiago de Cuba. De los sujetos elegibles y potencialmente dispuestos a participar en el estudio, se incluyeron los que cumplían estrictamente los siguientes criterios:

- No estar expuesto durante su jornada laboral a riesgos químicos.
- No practicar el tabaquismo y el alcoholismo.
- No haber padecido de infecciones virales o bacterianas en las últimas cuatro semanas.
- No haber recibido radiaciones de cara y cuello en los últimos 6 meses antes del estudio.
- No poseer un diagnóstico presuntivo o confirmativo de enfermedades degenerativas o cáncer.
- Haber respondido correctamente el cuestionario.

La obtención y manipulación de las células bucoepiteliales se realizó cumpliendo todos los procedimientos normados de trabajo estipulados y las normas éticas establecidas por la Declaración de Helsinki y la Declaración de los Derechos Humanos para casos de

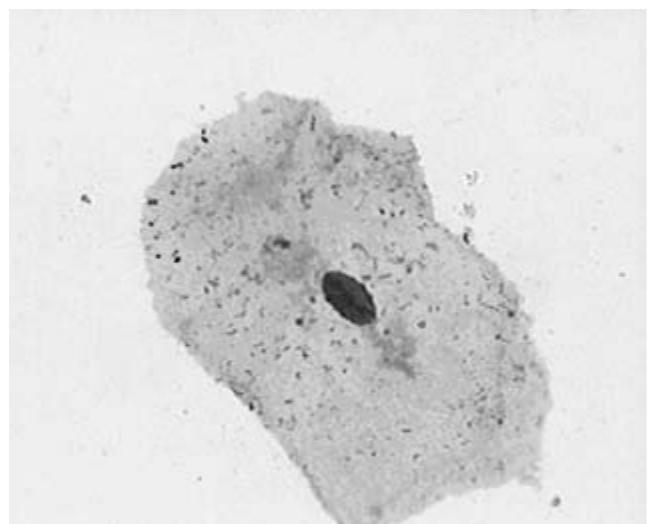
investigaciones biomédicas en humanos, garantizando siempre la presencia de beneficencia, autonomía y justicia durante la práctica del procedimiento diagnóstico.

Ensayo de micronúcleos en células exfoliadas de la mucosa bucal humana

Luego de un enjuague vigoroso de la cavidad bucal, se realizó el raspado en la parte interna de las mejillas, con aplicadores de madera. Las células exfoliadas (Foto n° 1) se depositaron en tubos de ensayos que contenían de 3 mL de solución salina (0.9 %). Posteriormente se centrifugó y se retiró el sobrenadante, para finalmente añadir 3 mL de solución fijadora por 20 minutos. Transcurrido ese tiempo se efectuó el goteo del material en suspensión en láminas secas, previamente embebidas en etanol al 96 %, se dejó secar al aire y se tiñó con Giemsa 5%. Luego se procedió a la identificación de micronúcleos (MN) y atipias nucleares, la cual incluyó la binucleación (Bn), la picnosis (Pc), la cromatina condensada (Cc) y la cariólisis (Cl). El análisis microscópico se realizó por un mismo investigador, que desconocía el grupo a que pertenecían las muestras. Se observó un mínimo de 1000 células consecutivas por individuo, cuando la frecuencia de micronúcleos fue menor de 3/1000 se evaluó un máximo de 3000 células para disminuir la probabilidad de que el no encontrar micronúcleos, se debiera a un evento del azar. Las células exfoliadas de la mucosa bucal procedentes de los trabajadores expuestos, fueron obtenidas, al final de la última jornada semanal de trabajo.

Foto n° 1

**Célula bucoepitelial exfoliada aparentemente normal.
Coloración Giemsa 5 %.**



Procesamiento Estadístico

Para resumir los valores correspondientes a edad y antigüedad en puesto de trabajo, ambos expresados en años, se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión (media \pm desviación estándar). Para el análisis de las restantes variables en estudio se compararon las frecuencias de aparición de los eventos genotóxicos y citotóxicos, en la población expuesta y la no expuesta entre sí, por medio de la prueba no paramétrica de Wilcoxon-Mann-Whitney (Prueba de Suma de Rangos), para $p < 0.05$. Fue realizado además, un análisis de correlación (Coeficiente de Pearson) para identificar la existencia de una relación lineal significativa entre citotoxicidad (variable dependiente) y edad, antigüedad en el puesto de trabajo, tabaquismo y consumo de alcohol (variables independientes).

Resultados

Los trabajadores expuestos a químicos sujetos a estudio en su conjunto (88 individuos), tenían en común un régimen de trabajo de 8 horas/ día (190.6 horas/mes), y un tiempo promedio de exposición diaria de 6.5 horas/ jornada. En el momento de la encuesta, la mayoría de los trabajadores permanecían expuestos directamente (82.95% $n = 73$) a las sustancias químicas antes mencionadas (Tabla n° 1), excepto los trabajadores manipuladores de amoníaco (17.05% $n = 15$). En lo referente al uso de protección respiratoria el 70.45% ($n = 62$) representado por los trabajadores expuestos a polvo de cebada; dióxido de carbono; nafta, tolueno, metanol, xileno y cloroetileno refirió no usar estos medios durante la jornada laboral; mientras que el restante 29.55% ($n = 26$) aceptó su uso diario.

Los resultados que involucran al personal que manipula medicamentos citostáticos en el servicio de quimioterapia asistencial sujeto a estudio (Tabla n°2), evidenció un importante incremento de lesiones geno-

tóxicas (micronúcleos) y citotóxicas (atipias nucleares) en las células exfoliadas del personal expuesto con respecto a los no expuestos (Tabla n° 3), sobresaliendo dentro de esta última por sus altos incrementos, la cromatina condensada y la cariólisis. Un hecho destacable de los valores obtenidos, es que estos incrementos no están asociados al consumo de alcohol y al hábito de fumar. Es interesante señalar además, que en el grupo expuesto bastó con mil células contadas para encontrar una frecuencia superior de micronúcleos por encima de los niveles basales, no así en los no expuestos, donde fue necesario contar un total de tres mil células consecutivas por trabajador. Referente a los resultados de las frecuencias absolutas de micronúcleos y atipias nucleares en los trabajadores ocupacionalmente expuestos a los restantes productos químicos industriales investigados, podemos alegar que las lesiones observadas fueron predominantemente citotóxicas (Tabla n° 3).

Por otra parte los datos obtenidos, referentes a la exposición ocupacional de polvo de cebada (Gr); dióxido de carbono (Co); amoníaco (Am); nafta (Rn); mezclas complejas de tolueno, metanol, xileno y cloroetileno (Mc) y vapores de soldadura (So) evidencian que en este tipo de células y en las condiciones laborales de exposición anteriormente descritas, las sustancias químicas a las cuales los trabajadores están expuestos durante la jornada laboral, parecen no inducir significativamente efectos genotóxicos. Aunque es importante señalar que existió un ligero incremento de su frecuencia de aparición con respecto al grupo no expuesto.

Desde el punto de vista citotóxico en los trabajadores expuestos a polvo de cebada, se identificó incrementos estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en el valor absoluto de aparición de binucleación, cromatina condensada y cariólisis, a diferencia de lo ocurrido en los obreros expuestos a dióxido de carbono donde solo se detectó, alteraciones significativas en la frecuencia de aparición de cromatina condensada. Por su parte en los expuestos a amoníaco la presencia de

Tabla n° 2

Medicamentos antineoplásicos utilizados en el servicio médico asistencial de quimioterapia sujeto a estudio.

Agentes alquilantes	Antimetabolitos	Productos naturales	Agentes diversos	Hormonas y Antagonistas
Busulfán	Metotrexato	Actinomicina D	Cisplatino	Tamoxifeno
Ciclofosfamida	5- Fluorouracilo	L Asparginasa	Hidroxiuréea	
Cloranbucil	Mercaptopurina	Bleomicina	Procarbazina	
Melfalan	Tioguanina	Citarabacina	Corboplastino	
		Vincristina		
		Vinplastina		

Tabla n° 3
Frecuencia del daño genético y celular identificados según grupo de trabajo.

Grupos	Daño genético y celular/ 1000 células*									
	MN	Ctrol	Bn	Ctrol	Pc	Ctrol	Cc	Ctrol	Cl	Ctrol
Ci	7.36 a	4.50 b	8.09 a	4.66 b	5.09 ns	4.16	7.09 a	1.50 b	9.18 a	1.83 b
Gr	7.14 ns	5.60	9.20a	4.57b	5.86 ns	7.40	8.14a	4.20b	7.93a	4.50b
Co	5.40 ns	4.50	5.20 ns	4.75	5.50 ns	4.60	6.50a	3.80b	5.63 ns	4.50
Am	8.19 ns	5.10	10.00a	5.13b	7.70 ns	6.56	8.31a	4.30b	7.63 ns	6.00
Rn	14.40 ns	10.65	18.70a	9.00b	16.20a	10.12b	13.06a	6.20b	12.09 ns	9.50
Mc	10.20 ns	7.73	12.90a	6.20b	10.2 ns	7.73	9.36 ns	6.60	10.09a	5.00b
So	8.60 ns	8.45	13.20a	6.38b	8.59 ns	8.30	9.55 ns	6.20	10.09a	5.00b

Letras diferentes difieren significativamente entre sí ($p < 0.05$), * Daño genético y atipias nucleares expresados en suma de rangos.
Nota: El significado de las abreviaturas de los grupos se encuentra en la Tabla n° 1.

binucleación y cromatina condensada, fue significativa en comparación con otras atipias nucleares y con respecto al control. En el caso específico de los expuestos a nafta la binucleación, la picnosis y la cromatina condensada fueron los daños que identificaron diferencias significativas. Por último en los trabajadores expuestos a mezclas de tolueno, metanol, xileno y cloroetileno y los expuestos a vapores de soldadura existió similitud en cuanto al significativo predominio de la binucleación y kariolisis.

En lo referente a la práctica de toxicomanías, sólo el tabaquismo y el alcoholismo fueron las únicas dependencias reconocidas por los trabajadores investigados, con un 28.57% ($n = 22$) y 36.36% ($n = 28$), respectivamente. Las bebidas aceptadas como ingeridas comúnmente fueron la cerveza (67.85%, $n = 19$), con una concentración promedio de alcohol etílico de 4.5 mg/ 100 mL y el ron (32.15, $n = 9$), con un rango de concentración de alcohol etílico de 34- 38 mg/ 100 mL, nunca la combinación de ambas y sólo en ocasiones sociales.

Adicionalmente cuando se trató de establecer correlación de forma general entre la presencia de citotoxicidad y la edad, así como con la antigüedad en el puesto de trabajo, el tabaquismo y el consumo de alcohol, los Coeficientes de Pearson calculados no fueron significativos ($r = 0.14$), ($r = 0.10$), ($r = 0.02$) y ($r = 0.11$), en ninguno de los casos.

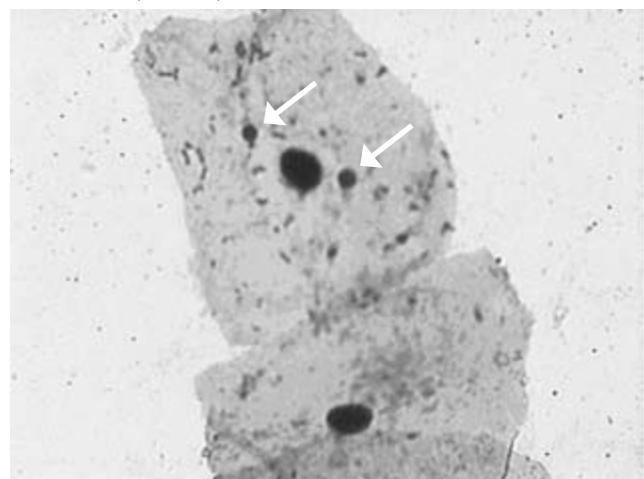
Discusión

La identificación de incrementos significativos de micronúcleos en células bucoepiteliales (Foto n° 2) procedentes de trabajadores expuestos a medicamentos citostáticos, con respecto al grupo control demuestra la existencia de daño genético asociado a su manipulación.

Este hecho esta en correspondencia con la habilidad que posee la Bleomicina, para inducir rupturas de cadenas y fragmentación molecular del ADN y a la Vinplastina, por su poder de destrucción de los microtúbulos celulares, provocando que los cromosomas se dispersen por todo el citoplasma (Goodman & Gilman, 1996). En consecuencia la exposición a estos medicamentos bajo condiciones poco seguras, brinda la posibilidad de que ocurran pérdidas del material genético, siendo esto precisamente uno de los factores que favorecen la inestabilidad genómica en una célula (Pilger *et al.* 2000).

Los altos incrementos en la frecuencia de kariolisis y cromatina condensada identificados en las células exfoliadas bucoepiteliales, se deben posiblemente a profundas perturbaciones del ambiente celular, específicamente referido a la integridad y estabilidad del genoma, inducidos por la exposición a estos tipos de medicamentos. Esta agresión alcanza tal nivel que

Foto n° 2
Célula bucoepitelial con presencia de micronúcleos (flechas). Coloración Giemsa 5 %.



parece activar el programa de muerte celular, el cual está asociado a una serie de características morfológicas (atipias nucleares) que es en esencia la base que sustenta nuestra afirmación, y que está directamente relacionada con la activación de una cascada de proteasas denominadas caspazas (Wang, *et al.* 2002). También se asocia, generalmente, con la activación de una nucleasa, que degrada al ADN en fragmentos de tamaño nucleosomal imposible de reparar, de manera que la célula se fragmenta y muere (Domínguez, *et al.* 2002).

Los citostáticos que actualmente se utilizan de forma rutinaria en el servicio (Tabla nº 2) pueden actuar a lo largo del ciclo celular y provocar, en consecuencia, una gran variedad de efectos sobre el material genético de las células expuestas. Los agentes alquilantes, por ejemplo, son capaces de interactuar con distintos puntos activos de la molécula de ADN, produciendo cambios estructurales con la introducción de grupos alquílicos. Otras de estas drogas como los antimetabolitos y los antibióticos antitumorales, afectan la integridad y la estabilidad del genoma, a tal punto que provocan la muerte celular (Goodman & Gilman, 1996). Sea cual sea el medicamento, los genes que están implicados en el control de la proliferación celular, diferenciación y muerte celular programada (Patiño, *et al.* 2001) pudieron ser blanco de sus ataques; provocando de cualquier forma alteraciones de la información genética, que de persistir o acumularse secuencialmente en la célula somática dañada, puede conducir al aumento de la frecuencia de atipias nucleares, a su potencial de crecimiento y a su malignidad (Hidalgo, 2001).

Dada esta identificación, nuestros resultados sugieren la ocurrencia de profundas perturbaciones del ciclo celular en la mucosa bucal, compatibles con procesos apoptóticos (Wang, *et al.* 2002).

La ausencia de efectos genotóxicos significativos en los grupos expuestos a polvo de cebada (Gr); dióxido de carbono (Co); amoníaco (Am); nafta (Rn); mezclas complejas de tolueno, metanol, xileno y cloroetileno (Mc) y vapores de soldadura (So), se debe interpretar con cautela y a la luz del contexto específico. Pues estos resultados apuntan más, en principio, a la existencia de condiciones de exposición variables que a una relativa atoxicidad de las sustancias monitorizadas. Lo anterior está fundamentado en el hecho de que la mayoría de la literatura consultada considera que la exposición ocupacional tanto a amoníaco (Yadav & Kaushik, 1997), como a productos utilizados en la industria de la goma (Vermeulen, 2001), solventes orgánicos (Coble, *et al.* 2003), y a metales (Alexandrov, *et al.* 2005; M'Bemba *et al.* 2005) son potencialmente dañinos al ADN.

Las lesiones citotóxicas presentes en los trabajadores expuestos a polvo de cebada, nos permite inferir que las micotoxinas pueden ser las posibles responsables (Hoogenboom, *et al.* 2001). La sospecha descansa sobre la base de que los hongos toxigénicos, en condiciones de alta humedad y temperatura, colonizan con frecuencia los granos de cebada almacenados (Mabbett, 2004). Sobre este aspecto y acorde con la literatura, la ocratoxina A por su habilidad para interferir en los procesos energéticos celulares, provocando un deterioro mitocondrial severo, y los tricotecenos por ser un inhibidor potente de la síntesis protéica y polinucleotídica, en células de división activa, como es el caso de la mucosa gastrointestinal (Díaz, 1996) son las posibles responsables del efecto citotóxico encontrado. No obstante a estos argumentos, no podemos establecer una conclusión sobre cuál o cuáles de las micotoxinas, pueden estar influenciando sobre las células bucoepiteliales; lo que sí podemos afirmar es que las lesiones citológicas identificadas, sostienen la hipótesis de la ocurrencia de eventos que comprometen el buen funcionamiento celular y epitelial.

Las alteraciones citológicas igualmente significativas en los trabajadores expuestos a dióxido de carbono y amoníaco están en correspondencia con lo conocido acerca de la capacidad del amoníaco de inducir daños genéticos (Hughes, *et al.* 2002), y del dióxido de carbono para provocar hipoxia celular; originando a su vez una disminución en la síntesis de energía, alteraciones metabólicas y funcionales, que llevan al desarrollo de ciclos viciosos y a la muerte celular (INCHEM-IPCS, 1998).

Sin embargo, la explicación de los incrementos significativos en la frecuencia de binucleación, picnosis y cromatina condensada en el caso de los trabajadores expuestos a nafta y de binucleación y cromatina condensada en los expuestos a tolueno, metanol, xileno y cloroetileno, es más problemática. Eso se debe a que los solventes habitualmente forman mezclas complejas muy variables en las áreas de trabajo, y complican el proceso de exposición y diagnóstico. Todo ello trae como consecuencia, que no existan suficientes evidencias epidemiológicas sobre la responsabilidad de cada uno de ellos, o sus combinaciones, en las perturbaciones celulares encontradas o en la inducción de cáncer (Pitarque, *et al.* 1999).

En el caso concreto de los metales (hierro, zinc y cromo), la investigación corroboró el efecto citotóxico *in vitro* referido en la literatura (Vargas, *et al.* 2001). Este fenómeno está asociado a la elevada capacidad que poseen estos compuestos iónicos para inactivar

proteínas involucradas en la replicación, transcripción y reparación del ADN, además de tener reconocida la habilidad para inducir la formación de especies reactivas de oxígeno, provocando finalmente daños oxidativos no reparables al ADN y apoptosis (Alexandrov, *et al.* 2005; M'Bemba, *et al.* 2005).

La ausencia de correlación entre la citotoxicidad y la edad está en la misma línea que los obtenidos por otros autores en células bucoepiteliales (Marcos *et al.* 1998). Igualmente, no se pudo demostrar que la antigüedad en el puesto de trabajo, el hábito de fumar y de ingerir bebidas alcohólicas representan un elemento importante, en el desarrollo de lesiones citológicas y genéticas en las células bucoepiteliales de los trabajadores expuestos. La poca significación estadística de estas variables como factor causal, puede estar asociada en primer lugar al éxito de toda la maquinaria reparadora intracelular, logrando enmendar los daños que han sido originados por la exposición a sustancias presentes en el puesto de trabajo. En el caso específico del alcohol y el tabaquismo es posible que los valores de consumo medios no fueron tan altos como se esperaba, teniendo en cuenta la existencia de condiciones socio-económicas favorables para su práctica, y a la intermitencia del consumo.

Aún así el hábito de fumar sigue siendo un factor de relevancia, tal y como lo evidencian muchas investigaciones biomédicas (Johnson, *et al.* 2001; Llewellyn, *et al.* 2004). Este interés obedece a que el tabaquismo es considerado como un factor de riesgo de cáncer en humanos, pues es conocido que el humo procedente de las hojas de tabaco contiene importantes carcinógenos, entre los que se destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos, nitrosaminas y fenoles. En este contexto es conveniente señalar que la toxicidad de estos compuestos va a depender no sólo de la interacción con otros componentes presentes en el humo de la combustión del cigarro, de la susceptibilidad individual del consumidor, del metabolismo, de las inhalaciones y de la conducta del fumador, sino de las variaciones cuantitativas de sus componentes, asociado a tipos de filtro, factores de producción y usos de fertilizantes (Marín, *et al.* 2004).

Si bien es cierto que ninguno de los individuos involucrados en el estudio mostró síntomas de dependencia alcohólica; razón que explica el porque de la ausencia de un efecto citopatológico relevante, es importante dejar claro que este hábito tóxico alcanza niveles preocupantes en Cuba y en muchos países, tanto por sus efectos, como por el gran número de consumidores aunque sea incidentalmente en sus vidas, siendo en consecuencia una de las principales causas de toxicomanías (Agudo, *et al.* 1998; Domínguez *et al.* 2002) y factor de riesgo en muchas enfermedades (Llewellyn, *et al.* 2001; Hernández, *et al.* 2002).

Estos resultados en su conjunto resultan interesantes no sólo por abordar el tema de la exposición a productos químicos desde el punto de vista genotóxico y citotóxico, sino porque muestra evidencia sobre los efectos que pueden inducen algunos químicos sobre la integridad genómica, y sobre la cinética de replazamiento celular en epitelios estratificados, por lo que advierte la necesidad de reforzar las acciones dirigidas a promover medidas preventivas y a alentar estudios citogenéticos de seguimiento y de mayor profundidad.

Conclusiones

1. La exposición laboral a medicamentos antineoplásicos induce significativamente afectaciones citogenotóxicas.
2. La exposición laboral a polvo de cebada, dióxido de carbono, amoníaco, nafta, mezclas complejas de tolueno, metanol, xileno y cloroetileno y vapores de soldadura induce lesiones predominantemente citotóxicas de carácter irreversibles, compatibles con procesos apoptóticos.
3. La citotoxicidad observada no está correlacionada con la edad, ni con la antigüedad en el puesto de trabajo, ni con presencia de hábitos tóxicos.

Referencias Bibliográficas

- Agudo, J.; *et al.* (1998). En C. Cabrera, J. Torrecilla (Ed.), *Manual de Drogodependencias*. (Capítulo 3, pp.169-202). Madrid: Editorial Cauce.
- Alexandrov, P.; *et al.* (2005). Synergistic effects of iron and aluminum on stress-related gene expression in primary human neural cells. *Journal Alzheimers*, 2, 117-27.
- Burgaz, S.; *et al.* (2002) Assessment of genotoxic damage in nurses occupationally exposed to antineoplastics by the analysis of chromosomal aberrations. *Human Experimental Toxicology*, 21(3), 129-35.
- INCHEM-IPCS [CD ROM]. Washington, DC: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, United Nations Environment Programme. International Labour Organization/World Health Organization; 1998.
- Coble, J.; *et al.* (2003). Sugarcane farming, occupational solvent exposures, and the risk of oral cancer in Puerto Rico. *Occupation Environmental Medicine*, 45(8), 869-74.
- Díaz, G. (1996). Micotoxinas y micotoxicosis en salud humana y animal. *Veterinaria al día*, 2(1), 28-34.
- Domínguez, A.; *et al.* (2002). Diagnóstico de micronúcleos en células bucales en biomonitorización carcinogénica de toxicómanos. *Revista Cubana de Farmacología*, 36(2), 196-198.
- Goodman, S. & Gilman, A. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. (1996). Mexico: Interamericana McGraw-Hill.
- Hernández, P. & Ornelas, B. (2002). Ingesta aguda de alcohol, ¿factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones agudas de la diabetes?. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 40(4), 293-299.
- Hidalgo, A. *Actualización y Avances en Investigación*. Unidad de Medicina Experimental. [edición electrónica]. 2001 [citado 22 Jun 2005]; 200:[aprox. 5 p]. Disponible en: <http://www.hospitalitaliano.org.ar/español/docencia/nexo/19-2/>.
- Hoogenboom, L.; *et al.* (2001). Genotoxicity testing of extracts from aflatoxin-contaminated peanut meal, following chemical decontamination. *Food Additions Contamination*, 18(4), 329-41.
- Hughes, R.; *et al.* (2002). Effect of vegetables, tea, and soy on endogenous N-nitrosation, fecal ammonia, and fecal water genotoxicity during a high red meat diet in humans. *Nutrition and Cancer*, 42(1), 70-7.
- Johnson, K.; *et al.* (2001). Lifetime residential and workplace exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer in never-smoking women, Canada 1994-97. *Institute Journal Cancer*, 93(6), 902-6.
- Llewellyn, C.; *et al.* (2001). Risk factors for squamous cell carcinoma of the oral cavity in young people a comprehensive literature review. *Oral Oncology*, 37(5), 401-18.
- Llewellyn, C.; *et al.* (2004). An analysis of risk factors for oral cancer in young people: a case-control study. *Oral Oncology*, 40(3), 304-13.
- Mabbett, T. (2004). Manejo de las Micotoxinas en las aves. *Industria Avícola*, 51(4), 22-28.
- Majer, B.; *et al.* (2001) Use of the micronucleus assay with exfoliated epithelial cells as a biomarker for monitoring individuals at elevated risk of genetic damage and in chemoprevention trials. *Mutation Research*, 489(2-3), 147-72.
- Marcos, R.; *et al.* (1998). Evaluación del riesgo asociado a la exposición terapéutica al I 131. En E. De la Peña, I. Burguete, & A. Guadaño (Ed.), *Evaluación mutagénica y genotóxica*. (pp.195-239). Madrid: Editorial Sociedad Española de Mutagénesis Ambiental.
- Marín, R.; *et al.* (2004). Efectos tóxicos del tabaco. *Revista Española de Toxicología*, 21 (2-3), 64-71.
- Martino, R.; *et al.* (2003). Occupational genotoxicity risk evaluation through the comet assay and the micronucleus test. *Genetic Molecular Research*, 2(4), 410417.

- M'Bemba, M.; *et al.* (2005) Nickel compound-induced DNA single-strand breaks in chromosomal and nuclear chromatin in human blood lymphocytes in vitro: role of oxidative stress and intracellular calcium. *Mutation Research*, 586(2), 124-37.
- Patiño, A.; *et al.* Alteraciones Genéticas inducidas por los tratamientos antitumorales en pacientes pediátricos con cáncer: *Carcinogénesis Química [edición electrónica]*. 2001 [citado 20 Jun 2005]; 155: [aprox. 8 p]. Disponible en: <http://www.cfnanavarra.es/salud/anales/textos>.
- Pilger, A.; *et al.* (2000). Long-term monitoring of sister chromatid exchanges and micronucleus frequencies in pharmacy personnel occupationally exposed to cytostatic drugs. *Institute Occupational Environmental Health*, 73 (7), 442-448.
- Pitarque, M.; *et al.* (1999). Evaluation of DNA damage by the Comet assay in shoe workers exposed to toluene and other organic solvents. *Mutation Research*, 441 (1), 115-27.
- Santana, J. (2002). Diagnóstico y prevención del cáncer bucal en Cuba. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Vargas, V.; *et al.* (2001). Genotoxicity assessment in aquatic environments under the influence of heavy metals and organic contaminants. *Mutation Research*, 490(2), 141-58.
- Vermeulen, R.; *et al.* (2001). Mutagenic exposure in the rubber manufacturing industry: an industry wide survey. *Mutation Research*, 490(1), 27-34.
- Wang, X.; *et al.* (2002). Apoptosis of osteoclast-like cells induced by alendronate is related to Fas gene expression. *Chine Journal Research*, 3(2), 26-32.
- Yadav, J. & Kaushik, V. (1997). Genotoxic effect of ammonia exposure on workers in a fertilizer factory. *Indian Journal Experimental Biology*, 35(5), 487-92.
- Pastor, S.; *et al.* (2002). Occupational exposure to pesticides and cytogenetic damage: results of a Hungarian population study using the micronucleus assay in lymphocytes and buccal cells. *Environmental Molecular Mutagenic*, 40(2), 101-9.

Fecha de recepción: 23 de enero de 2006.
Fecha de aceptación: 05 de marzo de 2006.

Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético en trabajadores de una empresa metalmecánica

Valuation of the postural load and muscle skeletal in the metalmecanical industry workers

Maria Montiel¹, Jesus Romero, Adonias Lubo Palma, Ana Luisa Quevedo, Liliana Rojas, Betulio Chacin, Charles Sanabria

Resumen

El presente trabajo es un estudio de corte transversal dirigido a aplicar un método para cuantificar los riesgos posturales en una industria metalmecánica y establecer los valores básicos en los puestos de trabajo que pudieran relacionarse en el futuro con desordenes músculo esqueléticos de estos trabajadores. Para ello se utilizó el método REBA (Rápida Evaluación de Cuerpo Entero) en 18 trabajadores con edad promedio $46,83 \pm 14,28$ años y antigüedad laboral de $14,94 \pm 9,63$ años en los diferentes puestos de trabajo expuestos a riesgo músculo esqueléticos. Las puntuaciones REBA obtenidas revelaron altos porcentajes de niveles de riesgo en la mayoría de los puestos; 8 trabajadores (44,44%) con edades entre 49 y 58 años presentaron valores muy altos y 2 trabajadores con edades entre 59 y 68 años valores Medios. La clasificación de la puntuación REBA total por segmentos corporales permitió determinar que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$), para todos los segmentos corporales. Hubo correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los niveles de REBA y las variables ambientales; Ruido, Vibración, Bipedestación, Sobre esfuerzo y Carga Mental lo cual pudiese implicar la posibilidad de reducir los riesgos aplicando métodos que mejoren los ambientes laborales

Palabras clave: REBA, riesgos laborales, posturas inadecuadas.

Abstract

This is a cross-sectional study that applies a method for quantitative evaluation of postural risks in the metal machining industry, so that baseline measurements of postures at risk of being the site of future musculoskeletal disorders in workers can be obtained. The Full-length Quick Evaluation was performed in 18 workers (average age, 46.83 ± 14.28 years; seniority, 14.94 ± 9.63 years) in different jobs exposed to skeletal risk muscle. The resulting scores revealed high risk levels in most jobs; 8 workers (44.44%) between the ages of 49 and 58 had very high scores, and 2 workers between the ages of 59 and 68 years had moderately elevated scores. Classification of the scores by body part showed statistically significant differences ($p < 0.001$) among the various body parts. A statistically significant correlation ($p < 0.05$) was found between the score levels and various work environment variables: noise, vibration, prolonged standing, overexertion and mental load, suggesting that risk reduction measures directed at these variables could improve the work environment.

Key words: Full-length quick evaluation, occupational risks, awkward postures

Introducción

Toda actividad humana, y entre ellas particularmente el trabajo, conlleva ciertos riesgos para la salud. El riesgo implica la probabilidad de que ocurra un fenómeno epidemiológico indeseable (muerte, accidente y/o enfermedad). Esta probabilidad existe no por casualidad, sino por la existencia de condiciones que de forma aislada o más frecuentemente de manera combinada conducen en determinado número de casos al desenlace fatal.

En numerosas ocasiones, durante la ejecución de la actividad ocupacional el trabajador realiza sobreesfuerzos, mantiene posturas inadecuadas por tiempo prolongado y/o lleva a cabo movimientos repetitivos que anudado a otros factores de origen laboral pueden generar alteraciones músculo esqueléticas (Bravo, *et al.* 1988).

En los Estados Unidos de Norteamérica según el Bureau Of. Labor Statistics, la incidencia de trastornos músculoesqueléticos se ha incrementado en un lapso de 10 años de un 21 a un 56%, siendo estos los más prevalentes de todas las enfermedades ocupacionales. Dos de las tres causas más importantes de los riesgos de seguridad son la fatiga y el mantenimiento de posturas forzadas. La referida Institución reporta que los trabajadores manifestaron sufrir alguna molestia osteomuscular relacionada con la postura y esfuerzos del trabajo siendo las localizaciones más frecuentes: cuello y región lumbar. (Nacional Instituto for Occupational Safety and Health; Labour Standards Bureau, 1997).

Estos datos permiten suponer que en ese país existe una auténtica pandemia laboral, problemas similares ocurren en otros países como los que integran la Unión Europea donde las alteraciones músculo esqueléticas son reportadas por el 69% de la población ocupacionalmente activa, constituyendo la primera causa de absentismo laboral, los cuales tienen un costo aproximado del producto bruto interno de 1% a pesar de la gran diversidad de estudios que se han realizado sobre trastornos músculo esquelético por adopción de posturas incorrectas debidas a problemas de diseño del puesto de trabajo (Labour Standards Bureau, 1997; Taboun, *et al.* 1991; Rempel, 1992; Imrhan, 1992).

A nivel internacional los reportes sobre valoración de sobrecarga postural de los riesgos músculo esqueléticos en los puestos de trabajo en empresas metalmeccánicas son escasos. En Venezuela no existen trabajos publicados referentes a dicha valoración en la mencionada industria a pesar de que ésta ocupa un

nivel importante en el sector económico y agrupa a un número elevado de trabajadores expuestos al referido riesgo, razón por la cual se desconoce la magnitud de este problema, existiendo un subregistro condicionado por patología no ocupacional.

Dada la necesidad de establecer la asociación entre la adopción de posturas inadecuadas y el riesgo de lesiones músculo esqueléticas a fin de implementar las medidas preventivas se plantea la aplicación del método Rapid Entire Body Assessment (REBA) (Hignett, *et al.* 2000), debido a que es un método que garantiza una buena aproximación de los grados de riesgo, variación en la fisiología individual, historia de la lesión, métodos de trabajo y otros factores que pueden influir para que una persona adopte posturas incorrectas en el puesto de trabajo incrementando la probabilidad de padecer alteraciones músculo esqueléticas.

El método REBA surge en el año 2000 como una forma nueva de evaluación ergonómica basado en la valoración postural de cuerpo entero el cual simplifica el mencionado proceso y es de gran utilidad para la evaluación de posturas y riesgos músculo esqueléticos relacionados en los puestos de trabajo, particularmente en una empresa metalmeccánica, debido a que a pesar de la automatización de los procesos operacionales estos implican participación activa de los trabajadores en las diferentes áreas productivas.

La exposición ocupacional a riesgo disergonómico en los trabajadores de la Empresa Metalmeccánica, está generalizada a todas las áreas y puestos de trabajo, ya que en estas locaciones operacionales siempre está presente este tipo de riesgo por razones del oficio, con la posible probabilidad de padecimiento de lesiones músculo esqueléticas.

Debido a que la adopción de posturas inadecuadas en el puesto de trabajo conlleva a desordenes músculo esqueléticos, como resultado de la exposición a estrés físico en alguna parte del cuerpo durante periodos prolongados, ocasionando principalmente deformidades posturales, por utilización incorrecta de la distribución del peso, de la fuerza de gravedad y de las presiones a ejecutar y siendo conocido que las acciones en el ambiente de trabajo para minimizar el riesgo ocupacional deben ser preventivas, resulta fundamental que los programas de salud laboral estén centrados en la identificación de los factores de riesgo para su respectivo control. (Waters, *et al.* 1993; Kant, *et al.* 1990; Mattilla, *et al.* 1993; Rogers, *et al.* 1997; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003).

El propósito del presente trabajo fue realizar la valoración de la sobrecarga postural y una evaluación cualitativa de riesgos por puestos de trabajo, a fin de establecer asociación entre la exposición y la aparición de lesiones músculo esqueléticas; con el objeto de mejorar las condiciones de salud, higiene y seguridad de los trabajadores.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en un lapso de 3 meses mediante la observación directa de la ejecución del desempeño ocupacional durante las 8 horas de la jornada de trabajo en 18 trabajadores masculinos activos de una planta operativa en una industria metalmeccánica con edades comprendidas entre 19 a 66 años, con 1 a 35 años de antigüedad en la empresa y en el cargo, quienes conforman la población trabajadora de la mencionada compañía del distrito Maracaibo. Estado Zulia, dicha población está distribuida por áreas y número de trabajadores de la siguiente manera; Tornería (6), Rectificación (7), Mecánica (3), y el Departamento de Control de Calidad (2), quienes laboran en un horario de 7.00 AM -12.00 PM y de 1.00 PM - 5.00 PM, permaneciendo el 90,7% del tiempo de su jornada laboral en las referidas áreas operacionales.

La recolección de los datos necesarios para llevar a cabo la investigación estuvo a cargo del investigador y de los colaboradores, expertos en el área de Salud Ocupacional, adscritos al Instituto de Medicina del trabajo e Higiene industrial de la Universidad del Zulia (LUZ).

Con el objeto de valorar la carga postural y el riesgo músculo esquelético en los puestos de trabajo se hace necesario determinar si el nivel de exigencia física impuesta por la tarea y el entorno donde ésta se ejecuta están dentro de los límites fisiológicos, biomecánicos y antropométricos aceptables o por el contrario, pueden llegar a sobrepasar la capacidad del trabajador con el consiguiente riesgo para la salud.

La valoración de la carga postural y riesgo músculo esquelético por puesto de trabajo se ejecutó mediante la aplicación del método REBA (Hignett, *et al.* 2000) utilizando un formato donde se recogieron los datos referentes a las posturas adoptadas por los trabajadores en el puesto de trabajo, en el cual se consideró las tareas críticas de la actividad laboral desempeñada y donde para cada tarea se observó la postura adoptada

asignándole un puntaje a cada región a evaluar entre los segmentos considerados del cuerpo; el Grupo A (Tronco, Cuello, Piernas) tiene un total de 60 combinaciones posturales, la puntuación obtenida de la tabla n° 1 estuvo comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza cuyo rango esta entre 0 y 3; el Grupo B (Antebrazo, Brazo, Muñeca) tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla n° 2, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan en la tabla n°3 para dar un total de 144 posibles combinaciones y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el valor final REBA que estuvo comprendido en un rango de 1-15, lo que permitió determinar el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado e indico los niveles de acción necesario en cada caso.

Así mismo, el análisis cualitativo de los riesgos se efectuó mediante 18 cuestionarios anónimos auto administrados que conforman un paquete diseñado y validado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT 2003), que evalúa los diferentes aspectos de las condiciones de trabajo con opciones de respuestas dicotómicas y en número variable de ítems. La confiabilidad se determinó previamente mediante una prueba piloto aplicada a 10 trabajadores de la mencionada empresa utilizando el estadístico Kuder – Richardson., expresándose en (5) categorías (trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable) de acuerdo a lo establecido por el INSHT (2003).

El estudio estadístico de la información se ejecuto mediante la aplicación de estadísticos descriptivos, y

Tabla n° 1
Puntuación REBA total en trabajadores de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

NIVEL REBA	Nº	%
Bajo (2-3)	1	05.56
Medio (4-7)	5	27.77
Alto (8-10)	1	05.56
Muy Alto (11-15)	11	61.11
Total	18	100

Fuente: Formato de Evaluación Rápida a cuerpo entero
n = Número de trabajadores
a = Media ± Desviación Estándar
% = Porcentaje

Tabla n° 2
Puntuación REBA total por grupos de edad en trabajadores
de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

Grupos Etáreos (Años)	Nivel REBA											
	n	%	Bajo	n	%	Moderado	n	%	Alto	n	%	Muy Alto
19-28	0	0	0	1	5.56	7	1	5.56	10	1	5.56	13
29-38	0	0	0	1	5.56	8	1	5.56	10	0	0	0
39-48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	11
49-58	1	5.56	4	1	5.56	5	0	0	0	8	44.44	12
59-68	0	0	0	2	11.11	6	0	0	0	0	0	0

Fuente: Formato de Evaluación Rápida a cuerpo entero
n = Número de trabajadores
% = Porcentaje

Tabla n° 3
Puntuación REBA total por antigüedad laboral en trabajadores
de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

Antigüedad Laboral (Años)	Nivel REBA											
	n	%	Bajo	n	%	Moderado	n	%	Alto	n	%	Muy Alto
0-09	0	0	0	1	5.56	7	1	5.56	10	3	16.67	12
10-19	1	5.56	4	1	5.56	8	0	0	0	4	22.22	11
20-29	0	0	0	2	11.11	7	0	0	0	3	16.67	12
30-39	0	0	0	1	5.56	5	0	0	0	1	5.56	13

Fuente: Formato de Evaluación Rápida a cuerpo entero
n = Número de trabajadores
% = Porcentaje

el análisis de Correlación de Serman bilateral a través del programa estadístico SPSS para Windows versión 11.(Corzo, 1995)

Resultados

La edad promedio y desviación estándar de los trabajadores fue de $46,83 \pm 14,28$ años, la antigüedad laboral de $14,94 \pm 9,63$ años. El peso $73,72 \pm 13,94$ Kg, y la talla promedio y desviación estándar de $1,69 \pm 0,06$ mts. Así mismo la información recabada sobre la evaluación de los segmentos corporales, brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco y pierna reportó para el personal técnico y obrero un alto y muy alto riesgo de lesiones músculo esqueléticas respectivamente.

Los resultados de la puntuación de REBA total en trabajadores se muestran en la tabla n° 1, donde se evidencia que la mayoría de los trabajadores presentan puntajes más elevados en los grupos de nivel Muy Alto

61,11 % y Medio 27,77% respectivamente.

La tabla n° 2 describe la puntuación de REBA total por rango de edades creciente, destaca que 8 trabajadores (44,44%), con edades entre 49 y 58, presentaron valores muy altos y 2 trabajadores (11,11%), con edades entre 59 y 68 años, presentaron valores moderados. No se encontró una correlación significativa entre los niveles de REBA, con edad ($p>0.05$).

La relación entre niveles de REBA y antigüedad en el trabajo se muestran en la tabla n° 3, en la cual se aprecia una distribución mas o menos uniforme de individuos en los niveles de REBA; Bajo y Alto en los diferentes rangos de antigüedad, no determinándose correlación estadísticamente significativa, ($p>0.05$).

Los resultados de la puntuación del Nivel REBA total en trabajadores de una empresa metalmeccánica, distribuidos por puestos de trabajo (Tabla n° 4), evidenciaron valores muy altos para los puestos de

trabajo de rectificador, ayudante rectificador de bielas, fresador, rebavitador, mecánico y operador de taladro. Sin embargo, no se demostró correlación significativa ($p > 0.05$) entre los niveles REBA total y puestos de trabajo.

La clasificación de la puntuación REBA total por segmentos corporales en trabajadores de la empresa metalmeccánica de acuerdo con los resultados de la puntuación REBA comparados con la puntuación más alta permitió determinar que existe diferencia estadísticamente significativa, ($p < 0.001$), para todos los segmentos corporales. (Tabla nº 5).

La Tabla nº 6 describe los niveles de riesgos laborales en la empresa en las diferentes condiciones

Tabla nº 5
Puntuación REBA por segmentos corporales en trabajadores de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

Segmentos Corporales	Puntuación REBA
Brazo*	60
Antebrazo*	31
Muñeca*	46
Cuello**	41
Tronco**	63
Pierna**	46

Fuente: Formato de Evaluación Rápida a cuerpo entero

n = Número de trabajadores

% = Porcentaje

*Tabla nº B. (brazo antebrazo, muñeca) $p < 0,005$

**Tabla nº A: (cuello, tronco, pierna) $p < 0,0001$

Tabla nº 4
Puntuación y nivel REBA por puestos de trabajo en trabajadores de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

Puestos de Trabajo	n	%	Bajo	n	%	Medio	n	%	Alto	n	%	Muy Alto
Rectificador de Bielas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	11
Rectificador de Cigüeñales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Ayudante rectificación de Bielas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Rectificador de Block Mecánico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Rectificador de Barreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Rectificador de Block Automático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	11
Fresador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	11
Tornero	0	0	0	0	0	0	1	5.56	10	0	0	0
Rebavitador	0	0	0	1	5.56	5	0	0	0	1	5.56	11
Inspector Mecánico	0	0	0	1	5.56	7	0	0	0	0	0	0
Sup. Mecánico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mecánico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Operador de Baño Químico	0	0	0	1	5.56	7	0	0	0	0	0	0
Operador de Baño Químico	0	0	0	0	5.56	5	0	0	0	0	0	0
Jefe de Dpto. Mecánico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almacenista	1	5.56	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operador de Taladro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.56	13
Jefe de Taller	0	0	0	1	5.56	8	0		0	0	0	0

Fuente: Formato de Evaluación Rápida a cuerpo entero

n = numero de trabajadores

% = Porcentaje

Tabla n° 6
Nivel de riesgos de las condiciones de trabajo de una empresa metalmeccánica del estado Zulia, 2004

Puestos de Trabajo	Ruido	Iluminación	Calor	Vibración	Bipedestación	Sobre esfuerzo	Carga Mental	Carga Física
Rectif. Bielas	1	3	1	3	4	5	5	2
Rectif Cigüeñales	3	2	2	3	5	5	5	5
Ayud.Rectifi. Bielas	3	1	1	3	4	5	3	5
Ayud. Rectif Block	3	1	2	2	5	5	5	3
Rectif. Block	2	5	3	4	5	5	5	3
Mecánico	1	3	1	3	5	4	2	5
Rectif. Barreno	2	4	1	4	5	5	3	5
Automático	3	3	2	4	5	5	3	3
Fresador	3	3	2	4	5	4	3	2
Tornero	2	2	3	2	5	5	2	3
Rebavitador	1	2	1	1	2	1	1	2
Inspector Mecánico	3	2	2	3	4	5	3	3
Sup. Mecánico	4	2	2	3	5	5	5	3
Mecánico	1	1	4	1	5	3	2	2
Ope. Baño Químico	2	1	2	2	3	1	2	3
J. Dpto. Mecánico	1	1	3	1	3	3	2	2
Almacenista	3	2	1	4	3	3	3	2
Ope. Taladro	1	2	1	4	3	3	3	2
J. Taller	1	2	3	3	3	2	2	3

Fuente: Formato de Evaluación Riesgos generales del Instituto de Higiene y Seguridad Industrial (INHS) España
 Nivel de Riesgo: (1) = Trivial / (2) = Tolerable / (3) = Moderado / (4) = Importante / (5) = Intolerable

de trabajo. Al comparar los valores registrados con los establecidos en el formato de evaluación del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad de España (INSHT 2003), se observó que los trabajadores en todos los puestos de trabajo están expuestos a niveles de riesgo moderado a ruido, iluminación, calor y vibración y a un nivel importante e intolerable en bipedestación, sobreesfuerzo, carga mental y carga física.

El análisis de Correlación de Spearman bilateral sólo determinó relación significativa para la relación entre el puntaje del REBA con ruido ($r=0.633$, $p<0.001$), carga mental ($r=0.726$, $p<0.001$), vibración ($r=0.485$, $p<0.05$) y sobre esfuerzo ($r=0.541$, $p<0.05$).

Hubo relación estadística negativa entre el nivel de REBA y el puesto de trabajo ($r=0.562$, $p<0.001$). No se reportó relación significativa entre los niveles de REBA, con edad y antigüedad laboral ($p>0.05$).

Se determinó correlación significativa negativa entre la puntuación de REBA y la categoría del

trabajador en su puesto de trabajo ($r= -0.505$, $p<0.05$). Todos los trabajadores adoptan y mantienen posturas inadecuadas en el ejercicio de sus funciones laborales no apegándose al estricto cumplimiento de la norma (NORMA VENEZOLANA COVENIN 2273-91). Asimismo, se pudo obtener por información mediante entrevista con el trabajador sobre su permanencia en posición de bipedestación en el 90,7 % del total de horas de actividad laboral en la empresa.

Discusión

La patología músculo esquelética constituye una de las principales causas de morbilidad ocupacional, en parte por que sus síntomas son muy difíciles de detectar puesto que son muy comunes, cualquier movimiento puede llevar a contracturas musculares sostenidas, disminuyendo el aporte de oxígeno para el funcionamiento normal muscular. Su trascendencia se ve ratificada por publicaciones, que demuestran el efecto adverso que

produce las lesiones músculo esqueléticas a la salud del trabajador. (Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, 2002; Colombini, 2002)

Esta Investigación demuestra que la adopción de posturas inadecuadas en el puesto de trabajo conlleva a un alto riesgo de desordenes músculo esqueléticos como resultado de exposición a estrés físico durante periodos prolongados durante la jornada laboral; aproximadamente un 90,7%, con levantamiento manual de cargas lo cual condiciona la generación de un riesgo no tolerable para la ejecución de la tarea.

Es necesario destacar que los grupos de nivel REBA muy alto y moderado, pueden ser utilizados como indicadores de vigilancia médica para los registros posteriores de las lesiones musculares de esta población. No se han reportado trabajos similares en industrias metalmeccánicas para hacer comparaciones con los hallazgos en esta empresa.

No se demostró diferencia significativa en el nivel REBA con los grupo de edad de 49 a 58 años y de 59 a 68 años, quienes presentaron niveles muy altos y moderados respectivamente. Se ha descrito que la exposición a riesgo disergonómico crónico puede producir desordenes músculo esquelético por adopción de posturas inadecuadas en el trabajo, no obstante en la medida que aumenta la edad se incrementa el riesgo, debido a la disminución de las condiciones físicas del individuo. Muchos de los problemas que se presentan en la empresa son posturales y su origen reside en la distribución incorrecta del peso corporal durante la posición de bipedestación, movimientos repetitivos, sobre esfuerzos por levantamiento de cargas que aunado a la inadaptación de la maquinaria al trabajador condicionan un alto riesgo de padecer lesiones músculo esqueléticas (Urlings, *et al.* 1990; Krawczyk, *et al.* 1992; Graus, *et al.* 1996).

No se demostró relación estadística significativa entre los resultados de la puntuación REBA total con la antigüedad laboral, lo cual puede atribuirse a que el REBA es un método que se ha desarrollado para medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores y dar respuesta en forma rápida y sistemática sobre el riesgo postural del cuerpo entero para el trabajador en su puesto de trabajo de acuerdo a las posturas adoptadas, y no evalúa la antigüedad en el puesto de trabajo, lo cual podría explicar la ausencia de diferencia significativa relacionada con esta variable.

En un estudio transversal, no es posible conocer la dinámica real de las lesiones músculo esqueléticas

en la población estudiada. Un estudio longitudinal permitiría acercarse más al conocimiento de la misma mediante exámenes médicos - ocupacionales periódicos, a fin de determinar los segmentos corporales mayormente afectados en estos trabajadores, mediante un diagnóstico precoz de la lesión músculo esquelética (Keysewrling, *et al.* 1991; Wells, *et al.* 1994).

Las tareas de trabajo con movimientos repetitivos son comunes en trabajos en empresas metalmeccánicas así como en casi todas las industrias y centros de trabajo modernos, pudiendo dar lugar a lesiones músculo-esqueléticas; estando reconocida como causa importante de enfermedad y lesiones de origen laboral. (Mutual Cyclops, 2001).

La postura implica la posición de una o varias articulaciones, en forma mantenida durante un tiempo más o menos prolongado, por diversos factores, con la posibilidad de modificarla en el tiempo de la jornada de acuerdo con la actividad ejecutada. Las posturas forzadas son un factor de riesgo descrito y justificado en los estudios epidemiológicos, debido a que producen la aparición de desordenes por trauma acumulativo, cuando las fuerzas internas son más grandes que las tareas laborales, generando la afectación de diferentes partes del sistema músculo esquelético; tendones y sus vainas, músculos, nervios y articulaciones, ocasionando incluso daño orgánico en el trabajador, que a la vez puede desarrollar una alteración funcional discapacitante (Rodgers, *et al.* 1992; Garg, 1991; Nogareda, *et al.* 1997)

En muchos casos las demandas físicas exceden las capacidades del trabajador conduciendo a la aparición de fatiga física, mental, disconfort o dolor, como consecuencias inmediatas de las exigencias del trabajo. Asimismo, la exposición continuada a estas condiciones de trabajo ambientales inadecuadas puede conducir a la aparición de lesiones de mayor o menor gravedad que afectarán al sistema óseo y muscular del organismo (tendones, vainas tendinosas, músculos, etc.), que pueden llegar incluso a incapacitar a la persona para la ejecución de su trabajo. Esto, conduce a una disminución de la calidad de vida del trabajador (Wikstrom, *et al.* 1994; Silvestein, *et al.* 1986; Ulan, *et al.* 1992).

En este sentido, los resultados referidos a las condiciones de trabajo evidenciaron que, ruido, carga mental, vibración y sobre esfuerzo, destacan como condiciones intolerables, lo que es coherente con la labor que se realiza en la empresa por lo que se hace necesario el análisis del diseño del puesto de trabajo así como la evaluación cuantitativa como un

riesgo importante. La mayoría de los trabajadores de la empresa metalmecánica están expuestos a posturas inadecuadas crítica y a una duración superior a la recomendada en la norma COVENIN 2273-91(1991) De allí la necesidad de ejecutar programas de detección temprana de los efectos del riesgo disergonómico en el puesto de trabajo, a fin de minimizar los factores de riesgo involucrados.

Conclusiones

Los resultados REBA determinaron en forma general la existencia de un alto riesgo de lesiones músculo esqueléticas para los diferentes puestos de trabajo.

La aplicación del instrumento INSHT reveló un nivel importante e intolerable en bipedestación, sobre esfuerzo, carga mental y carga física.

La correlación INSHT y niveles REBA, fue predominantemente significativa con ruido, carga mental, vibración y sobre esfuerzo, evidenciándose que existen condiciones de trabajo que incrementan el riesgo de padecer lesiones músculo esqueléticas.

Referencias Bibliográficas

- Algera, J. A.; *et al.* (1990). Ingredients of ergonomics intervention: how to get ergonomics applied, in *Ergonomics*, 1 (33), 557–578.
- Anderson, E. R. (1992). Economic evaluation of ergonomics solutions part i, guidelines for the practitioner, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2 (10), 161–171.
- Bravo, P. & Chicharro, E. (1988): “Problemas Posturales músculo esquelético en el trabajo”. *La Salud en el Trabajo: C Tomo .1* (30), 249-264
- Corzo, G. (1999): *Estadística aplicada a la salud ocupacional*. Editorial SAIEZ, 1era Edición., Maracaibo, Venezuela
- Colombini, D.; *et al.* (2002). Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs. *Elsevier Ergonomics book series* (2), 1-28.
- Cohen, A. L.; *et al.* (1997): *Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders*, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health.(3), 38-110
- Garg, A. (1991): Ergonomics and the older worker: an overview,” in *experimental aging research*,.(17): 143–155.
- Hignett, S. & Mcatamney L. (2000). “Rapid entire body assessment (REBA)”; *Applied Ergonomics* (31), 201-205
- Imrhan, S.N. (1992). Equipment design for maintenance. parti, guidelines for the practitioner,” in *International Journal of Industrial Ergonomics* (10), 35–43.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Evaluación general de riesgos laborales.. Extraído el 02 de febrero de 2004 de la dirección electrónica File://c:\Guias Tecnicas \ Evaluación Riesgos Laborales.htm
- Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia (2002) Documento divulgativo sobre seguridad y salud en el trabajo. Estadística de Siniestralidad Laboral de la Región de Murcia – España. (6), 32-46
- Kant, I.; *et al.* (1990) Observations of working posture in garages using the Ovako Working Postures Analysis System (OWAS) and consequent workload reduction recommendations. *Ergonomics* 33(2), 209-220
- Keyserling, W. M.; *et al.* (1991). “Ergonomics job analysis: a structured approach for identifying risk factors associated with overexertion injuries and disorders,” in *Applied Occupational Environmental Hygiene*, (6), 353–363.

- Kraus, J. F; *et al.* (1996). Reduction of Acute Low Back Injuries by Use of Back Supports,” *International Journal of Occupational and Environmental Health*.(2),263–273.
- Krawczyk, S.; *et al.* (1992). Preferred Weights for Hand Transfer Tasks for an Eight-Hour Workday, in *PREMUS May*, 157–159.
- Labour Standards Bureau. (1997). Guidelines on worksite prevention of low back pain: labour standards bureau notification No. 547, by Japan Industrial Safety and Health Association, Japan in *Industrial Health April* (35), 143–172.
- Mattila, M; *et al.* (1993). Analysis of working postures in hammering task on building constructions sides using the computerized OWAS method *Appl Ergonomics*; 24 (1) ,405-41
- Mital, A. & Kilbom, A. (1992). Design, selection, and use of hand tools to alleviate trauma of the upper extremities” Part I, Guidelines for the Practitioner”, in *international Journal of industrial Ergonomics*.(10), 1-5
- Mutual Cyclos (2001). Métodos de evaluación de la carga física de trabajo, 20-34
- National Instituto for Occupational Safety and Health (NIOSH), (1997) Musculoskeletal Disorder and Workplace Factors. Julio(1), 2-18
- NORMA VENEZOLANA COVENIN 2273-91. Principios Ergonómicos de la Concepción de Sistemas de Trabajo.
- Nogareda, S. & Dalmau, I. (1997). Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. INSHT.(página principal en Internet);Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Ambiente en el Trabajo. (Citado 24 Nov 2005) Disponible: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_452.htm
- Rempel, D. (1992). Ergonomics prevention of work-related musculoskeletal disorders, in *Western Journal of Medicine*.(156):409–410.
- Rodgers, S. H. (1992). A Functional job evaluation technique, *Occupational Medicine State of the art Reviews*, 7(4),679–711.
- Rodgers, S. H; *et al.* (1997). Work Physiology—fatigue and recovery, by, in *handbook of human factors and ergonomics (Second edition)*, edited New York, 268–297.
- Silverstein, B. A.; *et al.* (1986). Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *British Journal of Industrial Medicine*. (43), 779 - 784.
- Taboun, S. M.; *et al.* (1991). An Ergonomics study for the control of occupational cumulative trauma injuries in industries, in *advances in industrial ergonomics and safety III*, edited by New York;,155–162.
- Urlings, J. M.; *et al.* (1990). A Method for changing the attitudes and behavior of management and employees to stimulate the implementation of ergonomics improvements, in *Ergonomics* (33), 629–637.
- Ulin, S. S; *et al.* (1992). Preferred tool shapes for various horizontal and vertical work locations,” in *Applied Occupational Environmental Hygiene*. (7):327–337.
- Waters, T. R.; *et al.* (1993). Revised NIOSH Equation for the design and evaluation of manual lifting tasks,” in *Ergonomics*.(36),749–776.
- Wells, R.; *et al.* (1994). “Assessment of risk factors for development of work-related musculoskeletal disorders (RSI),” in *Applied Ergonomics*, (25), 157–164.
- Wikstrom, B. O; *et al.* (1994). Health effects of long-term occupational exposure to whole-body vibration: A Review, *International Journal of Industrial Ergonomics*. (14): 273–292.

Fecha de recepción: 05 de diciembre de 2005
Fecha de aceptación: 21 de febrero de 2006

Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba

Prevention and identification of chemical originated risks in workcenters in Santiago, Cuba

Evelyn Ivette Rojas Vázquez*, Aníbal Domínguez Odio, Jose Carlos Rodríguez Tito, Beatriz Macías Peacock, Liset García Cabrera, Oneyda Clapé Laffita, Clara Azalea Berenguer Rivas, Onel Fong Lores

Resumen

En el Servicio de Salud Ocupacional de TOXIMED, nos propusimos identificar los riesgos químicos presentes y analizar su interrelación con las condiciones de trabajo en once centros laborales. Se obtuvo información de la composición química de las sustancias, sus usos, peligrosidad y toxicidad, tiempo de exposición, la exposición directa e indirecta a las sustancias químicas, la protección personal, la higiene laboral, la presencia de ventilación natural o artificial y otras características técnicas del proceso productivo. Predominaron los hidrocarburos, los metales, los ácidos, y las sustancias básicas, hallándose un uso erróneo generalizado de derivados del petróleo. Se encontraron sustancias carcinogénicas, tóxicas por inhalación, corrosivas, irritantes, oxidantes, inflamables y una mutagénica. Con respecto a las condiciones laborales hubo una supremacía en la ausencia del equipamiento de protección individual (41.84%), luego el incumplimiento de las medidas de higiene (28,57%), y por último se presentó el problema de la ventilación y el escape de sustancias químicas (16.32%). La Asesoría de Riesgo Laboral permitió considerar la peligrosidad de las sustancias empleadas y valorar cualitativamente los riesgos potenciales por puestos de trabajo, no antes valorado en estas entidades con un enfoque toxicológico, y el cumplimiento de las medidas recomendadas para el control de los riesgos estuvieron encaminadas a disminuir el impacto negativo de los riesgos de origen químico en la salud del trabajador.

Palabras claves: riesgo químico, toxicidad, exposición

Abstract

In the TOXMED Occupational Health Service, we sought to identify current chemical risks and analyze their association with work conditions in 11 work centers. Information was obtained on the chemical composition of the substances, their uses, associated hazards and toxicities, duration of exposure, direct and indirect exposures to the chemical substances, use of personal protective equipment, occupational hygiene measures, the presence of natural or artificial ventilation and other technical characteristics of the productive process. The most common chemicals were hydrocarbons, metals, acids, and alkalis; there was evidence of widespread incorrect use of petroleum derivatives. Carcinogenic substances, inhalation hazards, corrosives, irritants, oxidizers, flammable compounds and a mutagen were identified. Regarding work conditions, the absence of personal protective equipment (41.84%) was most commonly reported, followed by non-compliance with occupational hygiene measures (28,57%), and, lastly, inadequate ventilation and emissions of chemical substances (16.32%). This assessment of occupational risk allowed the evaluation of chemical hazards, and a qualitative assessment of potential risk by job, previously not evaluated from a toxicological perspective, as well as compliance with recommended preventive practices to decrease the negative impact of chemical exposures on worker health.

Key words: chemical risk, toxicity, exposure.

Introducción

El descubrimiento, desarrollo y aplicación de nuevos productos químicos ha permitido mejorar las condiciones de vida de la población pero al mismo tiempo ha ocasionado efectos desfavorables para la salud humana y el medio ambiente. La exposición ocupacional y ambiental a las sustancias químicas, y los accidentes domésticos en que intervienen productos comerciales comunes, contribuyen a la creciente incidencia de intoxicaciones en todo el mundo. Por tanto el conocimiento de estos efectos es esencial para prevenir y controlar los riesgos de los productos químicos peligrosos. El rápido desarrollo de la ciencia médica y biológica ha facilitado el estudio a largo plazo de las consecuencias de la exposición humana a una amplia variedad de contaminantes presentes en el aire, agua, suelo, alimentos o en el trabajo. La adquisición de esta experiencia no ha impedido la exposición incontrolada de grupos de trabajadores a agentes químicos cuya peligrosidad se desconocía. Las consecuencias han sido la aparición de enfermedades relacionadas con el trabajo. En diferentes países, existen instituciones y organizaciones que contribuyen a los programas nacionales de seguridad y salud ocupacionales, que también incorporan actividades de reducción del riesgo respecto a los productos químicos en el lugar de trabajo (Vargas, 1996).

En el Servicio de Salud Ocupacional del Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED), se incorpora la Asesoría de Riesgo Laboral (Rojas, *et al.* 2004), como una labor importante en las labores de control, prevención y educación de riesgos, fundamentalmente de origen químico (OMS, 2006). En diferentes centros de trabajo no se dispone de información suficiente acerca de la peligrosidad y toxicidad de las sustancias químicas, no existen estudios de problemas de salud vinculados con la exposición a las mismas con un enfoque toxicológico y de igual forma se desconoce en que medida los diferentes factores de exposición podrían incrementar efectos negativos a la salud, por lo que resulta necesario identificar los riesgos químicos, analizar las condiciones laborales y prevenir la ocurrencia de efectos tóxicos a corto y a largo plazo. Siendo precisamente los objetivos básicos de este trabajo, mostrar toda la experiencia acumulada durante el proceso de identificación de riesgos de origen químico en este servicio.

Materiales y métodos

El universo de trabajo estuvo conformado por 11 centros de trabajo, pertenecientes a diversos centros

industriales de la provincia Santiago de Cuba. De ellos, 3 fueron de producción que abarcaron un taller de zincado en la producción de cubiertos, una cervecería y una recapadora de neumáticos, y 8 de prestación de servicios que incluyeron 4 empresas del ferrocarril dedicados a la reparación y mantenimiento de vagones, locomotoras, coches, vías y puentes y talleres de mecánica de este organismo, y las otras entidades incluyó a una empresa de mantenimiento de instalaciones de turismo, las cabinas de cinematógrafos y almacenes de películas de cines pertenecientes a la empresa provincial del cine, mantenimiento de autos ligeros y pesados dedicados al turismo y reparación de taxis en 3 talleres de la provincia de la empresa de autos estatales.

De cada una de estas entidades se revisó la Asesoría de Riesgo Laboral que fueron realizadas en el período 2001 a 2004, como parte de las labores de Salud Ocupacional que se presta en nuestro centro. Este servicio contempló varios aspectos y dentro de ellos principalmente: las características generales de los diferentes puestos de trabajo, la identificación de peligros, la frecuencia, duración y vías de exposición, los efectos tóxicos a la salud humana, las propiedades físico-químicas de las sustancias químicas, las medidas específicas y recomendaciones generales y la valoración cualitativa de los riesgos identificados por puestos de trabajo.

Para los efectos del objetivo de este trabajo, el análisis de la identificación de los riesgos se llevó a cabo con los riesgos químicos. Se examinó de cada producto su composición química (concentración, mezcla con otros productos), usos, principales efectos tóxicos y la clasificación de peligrosidad.

La búsqueda de los efectos tóxicos, se basó en la presentación química de la sustancia de acuerdo al uso propuesto, y en las principales vías de exposición en el medio laboral (inhalatoria, dérmica y ocular).

Se valoró el tiempo de exposición, la exposición directa e indirecta a las sustancias químicas, la protección individual, la higiene laboral, y las características técnicas del proceso productivo relacionadas con la existencia de ventilación artificial o natural. Estos factores fueron analizados para cada sustancia química por puestos de trabajo de las entidades estudiadas, utilizando el porcentaje como medida de resumen para todas las variables.

Resultados

Se realizaron las Asesorías de Riesgo Laboral en 11 centros laborales en el período estudiado. Se

determinaron desde 2 hasta 23 sustancias químicas por entidad y fueron identificadas por su naturaleza química en sales, gases, cetonas, alcoholes y predominaron los hidrocarburos, metales, ácidos, y sustancias básicas.

En la Tabla 1 se describen los usos de las sustancias identificadas, siendo válido señalar que en el 54% de las entidades, los derivados del petróleo (Petróleo, Gasolina), se utilizaron además como desengrasantes para eliminar lubricantes de las manos. No se recomienda para eliminar los restos de lubricantes el uso de solventes ni sustancias abrasivas, que pueden ocasionar enfermedades en la piel, se recomienda el empleo del jabón u otro producto desengrasante y después del lavado una crema emoliente; así como ropa protectora, guantes y facilidades de higiene (IPCS INCHEM, 1998).

Se describieron los principales efectos de toxicidad de las sustancias de acuerdo a su presentación, o las transformaciones químicas posibles que pudieran sufrir durante el proceso productivo: en estos casos tenemos, el hidróxido de sodio (solución como componente de baterías y desincrustante, vapores por calentamiento y

agitación en galvanoplastia), plomo (metal en componente de baterías, vapores en soldadura, sal inorgánica como pigmento en pinturas), el dicromato de potasio (vapores por calentamiento y agitación en galvanoplastia, reactivo de laboratorio), hierro (desprendimiento de limallas y virutas en líneas de ferrocarriles y arreglo de piezas en procesos de máquinas herramientas, polvo de óxido de hierro en reparación de armaduras metálicas de coches de ferrocarriles, vapores en soldadura) y el caucho (partículas de neumáticos, vapores por calentamiento del biselado de tubos de gomas).

La presencia de productos en forma de mezclas, se presenta como una dificultad, ya que en algunos casos se describen efectos tóxicos de lubricantes (IPCS INCHEM, 1998) y metales que se emplean en soldaduras (INFRA, 2003), a diferencia de otros donde no se describe la toxicidad de los productos en general como en las pinturas, pegamentos, diluentes, mezclas para el proceso de cementado en recapadora de gomas, así como polvos compuestos de varias sustancias como partículas de neumáticos y el polvo químico seco.

Tabla N° 1
Principales usos reportados de las sustancias químicas identificadas.

Sustancias químicas	Usos
Grasas y Aceites	Lubricante
Petróleo, Gasolina, Nafta	Combustible, Mezcla de cementado (nafta como materia prima)
Heptano	Laca
Xileno, Tolueno, Metanol, Acetato de butilo	Solvente de pinturas de aceite
Acetona, Ciclohexanona, Metiletilcetona	Pegamento par tuberías plásticas de PVC
Isopropanol	Para detectar Defectoscopía de llantas en forma de aerosol
Etilenglicol	Refrigerante (autos)
Acido sulfúrico, Hidróxido de sodio, Plomo	Batería de autos
Acido Clorhídrico, Hipoclorito de sodio, Hidróxido de sodio	Desinfectante, Desincrustantes
Sulfuro de sodio, Cianuro de sodio, Oxido de zinc, Dicromato de sodio, Dicromato de potasio Acido nítrico Hidróxido de sodio	Galvanoplastia
Hidróxido de Calcio	Construcción
Sulfuro de sodio, Dicromato de potasio, Hipoclorito de sodio	Reactivo químico
Hierro, Níquel, Cromo, Manganeso, Estaño, Plomo	Soldadura
Amoníaco	Refrigerante
Dióxido de carbono	Efervescente
Paraquat	Herbicida

Mezclas	
Pigmentos+Resinas vinílicas o acetato de polivinilo+agua o glicoles Pigmentos+Resinas alquídicas+solventes Minio de plomo, Oxido férrico, Cloroetileno	Pinturas de agua, Pinturas de aceite, Pinturas anticorrosivas, Otras pinturas
Polvo químico seco (Fosfato de amonio, Sulfato de amonio, Sílice amorfa, Mica, Arcilla Attapulgis)	Extintor de fuego

Los hallazgos de toxicidad descritos, agrupan los estudios realizados por exposición aguda y crónica, estudios epidemiológicos, y reportes de intoxicación en el medio ocupacional. Teniendo en cuenta la clasificación de peligrosidad de las sustancias químicas (Phamaportal, 2003), se encontraron sustancias carcinogénicas, tóxicas por inhalación, corrosivas, irritantes, oxidantes, inflamables y una mutagénica.

El empleo de soluciones diluidas 1-2% (desincrustantes, desinfectantes, desengrasantes, en baterías de acumuladores), o soluciones más concentradas, y en algunos casos sometidas a altas temperaturas y agitación, que generan nieblas en el aire (procesos de galvanoplastia), permite considerar que por su baja presión de vapor, los ácidos y las bases no constituyen un gran problema pero sí en dependencia de la concentración, así como la temperatura y el tiempo de exposición determina la severidad de los efectos tóxicos. Estos últimos se describen en diferentes estudios en intensidad y frecuencia de aparición, en dependencia de la concentración empleada en el puesto de trabajo. (Alvarez, 1987; Pharmaportal 2003)

Como bien se expuso anteriormente, la presentación de las sustancias fue determinante en la búsqueda de efectos tóxicos específicos, en el caso del plomo cuando el mismo se funde durante el proceso de soldadura, se inhalan por vía aérea vapores, humos y nieblas del mismo, el proceso de absorción por esta vía ocurre muy rápido, y se deposita el 35% del plomo inhalado, mientras que en forma de sales inorgánicas como sucede en las pinturas, puede ser inhalado cuando se eliminan pinturas, o puede ingerirse si se fuma o se come en el puesto de trabajo sin haberse lavado las manos (Alvarez, 1999; Sindicato Médico de Uruguay, 2004; Synthetic Inorganic Pigments, 2005). De igual forma el hierro, cuando se inhala en forma de humos y polvos de óxido de hierro, se deposita en los pulmones, fundamentalmente en el proceso de soldadura, provocando una afección benigna denominada siderosis, (OSHA, 2004) sin embargo no existe ningún reporte de que en forma de virutas o limallas exista el riesgo de que los trabajadores expuestos padezcan de lesiones oculares (heridas) por el efecto físico directo de esta forma del óxido de hierro. En la industria del caucho se han reportado afecciones en las vías respiratorias, particularmente en áreas donde hay gran cantidad de polvo, los hallazgos consisten en hipersecreción bronquial y obstrucción ligera de las vías respiratorias por la exposición al negro de humo, aditivos, talco, etc, pero en el caso de polvos de partículas de neumáticos no existen reportes específicos al respecto. (Weeks, 1981)

Las condiciones de exposición variables constituyen elementos importantes ha considerar en la posible aparición de efectos tóxicos relacionados con las sustancias químicas.

Todas las entidades analizadas tenían en común un régimen de trabajo de 8 horas al día (190.6/ horas/ mes) con un tiempo de exposición diaria promedio de 6.5 horas, pero en algunas de ellas, se hizo frecuente la interrupción de la jornada laboral por la ausencia de materias primas o la baja disponibilidad del servicio que brinda la propia entidad, lo que disminuye la exposición de los trabajadores a las sustancias químicas. (Diaz, 1998)

La exposición de los trabajadores a las sustancias químicas fue de manera directa en un 98.42% y sólo indirectamente en un 1.58% para el caso del amoníaco y el ozono.

En un 41.84% se presentó el déficit de los medios de protección personal, el incumplimiento de las medidas de higiene 28,57%, y en el 16.32% se presentó el problema de la ventilación y el escape de sustancias químicas.

El déficit de protección inhalatoria estuvo asociada principalmente con la exposición a sustancias ácidas, básicas y sales (hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, cianuro de sodio, dicromato de potasio) en procesos de galvanoplastia; a solventes (tolueno, xileno, heptano, cetonas) en pinturas, lacas, pegamentos y a polvos orgánicos e inorgánicos (lana de vidrio, aserrín, óxido de hierro) en reparación y mantenimiento de coches de ferrocarriles. En la manipulación de baterías de acumuladores, se detectó en algunos casos la ausencia de guantes contra ácidos y el deterioro de la ropa de trabajo de mecánicos, soldadores y pintores expuestos de manera permanente a lubricantes, soldadura eléctrica y pinturas respectivamente.

El déficit de medios de aseo personal y de productos dermatológicos (limpiadores, desengrasantes), así como las condiciones inadecuadas para satisfacer la higiene del trabajador (lavamanos, duchas), se detectó en la mayoría de las entidades, donde existió una exposición significativa a los lubricantes.

Dentro de los factores que propiciaron un incremento de la concentración de sustancias químicas en el aire de la zona de trabajo se encuentran, el insuficiente funcionamiento de sistemas de extracción de aire (rotura, ausencia), labores en sitios pobremente ventilados y conductos deteriorados, y/o mal colocados que transportan productos químicos, lo que propició el

incremento de polvos (cebada, partículas de neumáticos aserrín, polvo químico seco), solventes, pinturas, vapores de amoníaco y gas ozono.

Del proceso de identificación de riesgos se derivaron recomendaciones basadas en la prevención, la protección personal y el control de procesos por puestos de trabajo. Fueron emitidas las medidas específicas para cada sustancia química, en lo que respecta a su manipulación, almacenamiento, protección individual, medidas higiénicas, y monitorización biológica del personal expuesto. De forma general se planteó la necesidad de profundizar en la evaluación médica pre-empleo, y la intervención educativa del personal de seguridad y salud del trabajo, dirigida fundamentalmente a mejorar hábitos de higiene personal e información al trabajador en lo que respecta a productos químicos. En algunas empresas fueron sugeridas la mejoría, cambio o ampliación de tecnologías, en cuanto a los sistemas de ventilación en locales cerrados y parcialmente cerrados, así como extremar las medidas de protección en sitios inevitablemente cerrados o por el contrario en puestos de trabajo al aire libre donde puede haber mayor exposición en dependencia de la dirección del aire.

Discusión

De acuerdo a la toxicidad de las diferentes sustancias identificadas hubo un predominio de peligrosidad alta, seguido de peligrosidad especial, media y baja (OMS, 2006). La ausencia de equipos e instrumentos de medición para cuantificar las concentraciones de

las sustancias en el medio ambiente laboral que nos hace obviar el proceso de evaluación dosis respuesta, las condiciones variables de exposición referidas al tiempo y lugar de trabajo, además de las interrupciones frecuentes de las operaciones de trabajo, no nos permite dar una caracterización exacta del riesgo de exposición en cada una de las entidades, sin embargo teniendo en cuenta la peligrosidad de las sustancias empleadas, la disponibilidad de los medios de protección personal, la valoración de la ventilación por puestos de trabajo, en algunos casos los olores característicos de las sustancias que advierten las concentraciones presentes en el medio, así como los síntomas o padecimientos referidos por algunos trabajadores históricamente en el centro de trabajo bajo las mismas condiciones aparentes de exposición, nos permitieron considerar y valorar de forma cualitativa los puestos de trabajo, donde existen mayores riesgos de que puedan aparecer efectos a la salud asociados a la presencia de sustancias químicas, no antes valorado en estas entidades con un enfoque toxicológico (OMS, 2000; Díaz, 1999). De igual forma las medidas sugeridas en la asesoría de riesgo laboral encaminadas al control de los riesgos, sustentan la aplicación de medidas concretas encaminadas a disminuir el impacto negativo de los riesgos de origen químico en la salud del trabajador.

Referencias Bibliográficas

- Alvarez J. (1987). Álcalis cáusticos. Enfermedades Profesionales en Cuba. (Capítulo 3, pp: 64- 65). Ciudad de la Habana: Editorial Científico-Técnica.
- Alvarez, J. (1999). Ambiente y enfermedad. Contaminantes químicos del ambiente de trabajo. Editorial Científico-Técnica (Ed.), Intoxicaciones por vapores, humos y polvos metálicos. (Capítulo 2, pp. 37-41). La Habana.
- Curso de autoinstrucción en Evaluación de Riesgos. [página principal en Internet] División de Salud y Ambiente de la Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Programa Internacional de Seguridad de Sustancias Químicas/Organización Mundial de la Salud. [actualizado Ene 2006; citado 1 Feb 2006]. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/tutorial/bienvenida.html>
- Díaz, H.; Linares, M.; Perdomo, M.; Rebelo, G. & González, P. (1999). Evaluación de la exposición ocupacional a solventes en trabajadores de una fábrica de calzado. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 37 (3), 114-121.
- El Sindicato Médico del Uruguay [página principal en Internet] Uruguay: Contaminación por plomo. [actualizado 8 Oct 2003; citado 20 Jul 2004]. Disponible en: <http://www.smu.org.uy/gremiales/resoluciones/informes/plomo-0501.html>
- Hoja de información y seguridad sobre emisión de humos en la aplicación de materiales de soldadura. [página principal en Internet] México: INFRA [actualizado 8 Oct 2003; citado 20 Jul 2004]. Disponible en: <http://www.infra.com.mx/pdf/MSDSCEL.pdf>
- IPCS INCHEM. [CD ROM]. Washington, DC: United Nations Environment Programme, International Labour Organization, World Health Organization; 1998.
- Iron oxides (Dust and Fumes). [página principal en Internet] OSHA comments from the January 19, 1989 Final Rule on Air Contaminants Project extracted from 54FR2332 et. seq. [actualizado 25 Feb 2004; citado 20 Jul 2004]. Disponible en : <http://www.cdc.gov/niosh/pel88/1309-37.html>
- Pharmaportal. Industria Farmacéutica y Cosmética. [página principal en Internet] Argentina: Amenaza potencial de los solventes para la salud y la productividad (parte 1). [actualizado 31 Mar 2003; citado 20 Jul 2004]. Disponible en: http://www.pharmaportal.com.ar/tem_seguridad_08.htm
- Rojas, E.; Fernández, M.; García, L.; Rodríguez, J.; Macías, B & Clapé, O. Asesoría de riesgo laboral: identificación y prevención del riesgo ocupacional. RCHE. [edición electrónica]. 2004 [citado 15 Mar 2005]; [aprox. 2 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-17512004000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Synthetic Inorganic Pigments. Paints. [página principal en Internet] 2005 Bruce MacEvoy [actualizado 8 Ene 2005 ; citado 11 Nov 2005]. Disponible en: <http://www.handprint.com/HP/WCL/pigmt1b.html>
- Vargas, M.(1996). Prevención y Control del Riesgo de los Productos Químicos. *Revista Española de Salud Pública*, 70 (4), 2-14.
- Weeks, J.; Peters, J. & Monson, R. (1981). Screening for occupational health hazards in the rubber industry. *American Journal Industrial Medicine*, 2 (1), 125-141.

Fecha de recepción: 09 de enero de 2006.
Fecha de aceptación: 08 de marzo de 2006.

Aproximación a la noción salud en la globalización desde la epistemología de Edgar Morin

Approach to the concept of health in the globalization since Edgar Morin's epistemology

Pedro Enrique Villasana López¹

Resumen

El objetivo del presente trabajo es un esfuerzo de aproximación a la noción de salud desde los postulados de la epistemología de la complejidad de Edgar Morin, en el marco de la Globalización. Siguiendo el método de la Sistemología Interpretativa como enfoque lógico-hermeneúutico de sistemas, se realiza una reconstrucción y reinterpretación del pensamiento de Morin para configurar las nociones de Ser Humano, Sociedad y Salud. Logramos caracterizar al ser humano como ciudadano autónomo, más allá del individuo, logrando la distinción entre individualismo e individualidad en una sociedad entendida como Sistema Social Intersolidario, con relaciones basadas en el respeto y la solidaridad. La unidad en la diversidad de las individualidades de los seres humanos que se constituyen y emergen como ciudadanos en el seno del Sistema Social. Configurando a la Salud como estado-condición, individual y colectiva; como propiedad emergente de carácter dinámico y multidimensional, que permite el desarrollo de las autonomías individuales y colectivas. Propiedad sólo posible en un Sistema Social Intersolidario, en el cual los ciudadanos y las naciones persiguen el bien común y el individual, respetando las autonomías y diversidades desde un alto sentido de pertenencia a la sociedad que los hace posibles como seres humanos. La Salud como un estado positivo, más allá de la ausencia de enfermedades, como una condición de bienestar autodefinida y autoconformada por ciudadanos y colectividades.

Palabras clave: Salud, Epistemología de la Complejidad, Ser Humano, Ciudadano, Sistema Social Intersolidario.

Abstract

The objective of this paper is to approach the concept of Health and the conditions that make possible an integral and integrating approach to Edgar Morin's epistemology of complexity, within the framework of Globalization. Based on interpretive systemology methods to provide a logical-hermeneutical approach, an interpretive model of Morin's thought is produced. Such a model allows one to advance the notions of Human Being, Society and Health. From this perspective, a characterization of the human being as an autonomous citizen, in contrast to an individual, is generated. This contrast allows the distinction between Individuality and Individualism within a society characterized as an Inter-Solidaristic Social System (ISS). This ISS involves a series of relationships founded on respect and solidarity. How the unity of individuality within the diversity of human beings is constituted, emerging as citizens of the Social System, is shown. The concept of Health is shaped as a condition-state, both collective and individual; as a dynamic and multidimensional character that allows the development of individual and collective autonomous beings. This property is only possible in an ISS, where citizens and nations pursue both the common and individual good, respecting the various autonomies and diversities with a deep sense of belonging to the society which makes them possible as human beings. Health is a positive state of being that goes beyond the mere absence of disease, a condition of self-defined well-being, self-shaped by citizens and collectives.

Key words: Health, Complexity Epistemology, Human Being, Citizen, Inter-Solidaristic Social System.

¹ Departamento de Salud Pública. Escuela de Medicina "Witremundo Torrealba". Facultad de Ciencias de la Salud. Núcleo Aragua. Universidad de Carabobo. Venezuela. E-mail: pedrovillasana@hotmail.com

Introducción

Hoy día, quizás como no había ocurrido en otros momentos de nuestra historia, y con la excusa de la transición a la llamada Postmodernidad, presenciemos en todos los ámbitos una discusión cada vez más abierta e intensa en torno a las “maneras” de ver e interpretar “la realidad”. Esta Postmodernidad caracterizada por una aparente libertad extrema, que nos “brinda” un escenario libre de sujeciones paradigmáticas, parece estar sujeta a una sola regla: vale todo.

Tiempos de Globalización, o Mundialización como lo destaca el mismo Morin al decir que: “El Mundo se vuelve cada vez más un todo. Cada parte del mundo hace cada vez más parte del mundo y, el mundo como un todo, está cada vez más presente en cada una de sus partes”. (Morin, 1999-1). Tiempos de aparente ausencia de un paradigma hegemónico. Sólo aparente. Pues el nuevo paradigma, con afán de dar cuenta de todo y todos, sería el oculto y profundo paradigma del Mercado Globalizante, con diversas expresiones, pero una finalidad bien concreta, el dominio (autodeclarado como inexorable) de sus Leyes en cualquier intento de explicación de la realidad y de búsqueda de verdad. El Mercado como libertad total, se presenta a sí mismo como la cara de la Postmodernidad, como sinónimo de Globalización. De manera lógica si la Globalización es el camino que la humanidad debe y tendrá que transitar, entonces el paradigma que pueda apropiarse y asuma esta identidad pondrá las reglas para caminar. Nos muestra “el fin del camino”, el Paraíso posible en la Tierra. Nos dice: vale todo, si, pero todo lo que yo diga.

En este transitar de la Postmodernidad, ya no hacia el Progreso, sino ahora hacia la Excelencia de la Productividad y Rentabilidad, dos de las principales Reglas que impregnan el Discurso del Mercado que prevalece en todos los ámbitos de la vida, son las de Máxima Eficiencia y Eficacia desplegadas por los individuos en la competencia por los diferentes bienes, incluida la salud. (Villasana, 1998).

La Globalización, que parece implicar el asumir una visión del todo más allá de sus partes requeriría de racionalidades explicativas que pudiesen superar la visión fragmentada de la realidad, fundamento del Positivismo. Sin embargo el Mercado parece resistirse al desarrollo de la mirada compleja y complejizante que la realidad del Mundo globalizado reclamaría.

El gatopardiano esfuerzo maquilla y reedita los planteamientos básicos del Positivismo; desnudando los intereses de dominación y predictibilidad, más que de comprensión de la realidad, que le estarían animando. En esta relación de apropiación por parte del Mercado subyacen importantes contradicciones que son convenientemente ignoradas en función de la dominación misma. En particular la aproximación a los fenómenos sociales, entre ellos la salud, genera conflictividades que son obviadas, o confinadas al mundo nebuloso de lo académico. Así mismo el espacio de posibilidades y la legitimidad para formas alternativas de aproximación a la salud de los seres humanos es obviada también por este revitalizado positivismo del Mercado.

Esta inexorabilidad de la Globalización, y el intento de mimetización de su inquilino (el Mercado), exigen al menos la exploración de otras posibilidades de interpretación que nos permitan lograr mayor comprensión del fenómeno y de sus condiciones de posibilidad, que son las nuestras.

El presente trabajo pretende colaborar en la construcción de un “contexto interpretativo” basado en la visión de la complejidad, que entre otros nos propone Edgar Morin. Esto como avance para la configuración de un sistema contextual, que pueda servirnos como “medio de revelado” para avanzar en nuestro intento de comprensión del Discurso en el Sector Salud en el marco de la Globalización.

Brevemente, un Sistema Contextual es entendido por la Sistemología Interpretativa¹, como una suerte de red de sistemas de ideas, principios y nociones de carácter lógico – ideal, que nos permiten interpretar, y colaborar en la comprensión de fenómenos. En ese sentido, un contexto interpretativo puede distinguirse como una construcción lógico-ideal de nociones en relación a un sistema o sistemas, en los cuales pudieran emerger los fenómenos en un momento histórico dado. En este caso, intentaremos adelantar la configuración lógica de las nociones de Salud, Ser Humano, y de la concepción de Sociedad en que estas nociones lógicamente cobren sentido.

Para la construcción de las nociones, haremos uso de un método lógico-hermeneúutico, con el cual pretendemos “interrogar y hacer hablar” acerca de ellas al autor considerado, desde su plataforma argumental reconstruida a estos efectos por nosotros. Esto

¹ Enfoque de Sistemas fundamentado en la Fenomenología, desarrollado en Venezuela por el Grupo de Investigación del Postgrado en Sistemología Interpretativa de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes, con el cual colabora el autor del presente trabajo.

necesariamente implica, el abordaje de esta plataforma con una visión compleja y complejizante, que además renuncia de entrada a la exhaustividad en aras de abrir posibilidades de congruencia desde el punto de vista lógico. Si se quiere es un intento de dar una primera vuelta a “la tuerca”, sin pretender el ajuste definitivo de la misma.

Acerca del “pensamiento complejo” y algunas de sus premisas epistemológicas

Morin expresa que: “el pensamiento complejo no es el pensamiento omnisciente. Por el contrario es el pensamiento que sabe que siempre es local, ubicado en un tiempo y en un momento. El pensamiento complejo no es el pensamiento completo; por el contrario, sabe de antemano que siempre hay incertidumbre”. Advierte además que: “Debemos aprender a vivir con la incertidumbre y no, como nos han querido enseñar desde hace milenios, a hacer cualquier cosa para evitar la incertidumbre.” (1993).

Esta declaración, establece de entrada el marco de referencia en el cual se construyen las premisas. Estas son reconocidas como relativas, dinámicas y siempre provisionales, sujetas en todo momento y lugar a esas coordenadas espacio-temporales de carácter histórico. Al destacar que no es definitivo, se señala además que es producto de, y convive con la incertidumbre, usando como medio de revelado y contraste para esto al paradigma Reduccionista-Cientificista, que se considera a sí mismo como completo, y que se fundamenta en la certidumbre lo predecible, lo definitivo, y la verdad establecida.

Morin señala que: “desde la escuela hemos aprendido a pensar separando. Nuestro pensamiento es disyuntivo y, además reductor: buscamos la explicación de un todo a través de la constitución de sus partes.” Y continúa aclarando que: “Esta es una forma de pensamiento que se impone en nuestra mente desde la infancia, se desarrolla en la escuela, en la Universidad y se incrusta en la especialización...” (Morin, 1993).

El Reduccionismo Mecanicista, elaborado a partir del intento de encontrar “certezas” y producir “predictibilidad” para todos los fenómenos, incluida la vida, es mostrado como el “espejo” en que “se mira” el Pensamiento Complejo” para autoreconocerse y configurarse como tal. Morin pone en discusión (sin negarlos), el Método, los principios y las Leyes heredadas por el mundo occidental de los padres del

cientificismo, Descartes, Newton y Bacon entre otros, y “perfeccionadas” o cultivadas durante siglos.

Pascal, citado por Morin, señalaba por su parte que: “Todas las cosas son ayudadas y ayudantes, todas las cosas son mediatas e inmediatas, y todas están ligadas entre sí por un lazo que las conecta, aún las más alejadas. En estas condiciones – agregaba Pascal – considero imposible conocer las partes si no conozco el todo, pero considero imposible conocer el todo si no conozco las partes”. (Morin, 1993). En este punto parece manifestarse con claridad la propuesta de Morin de que entre el todo y las partes existe una suerte de “recursividad esencial” de carácter ontológico, y que sólo desde esa perspectiva pueden ambos, el todo y las partes, constituirse y llegar a ser comprendidos. Una clara y necesaria relación onto-epistemológica.

Esta idea se contrapone al dictamen del paradigma mecanicista – reduccionista, fundamentado en la fragmentación de la realidad en todas sus manifestaciones como recurso inevitable para su comprensión. Resalta Morin, la contradicción insuperable en que se sumió el paradigma mecanicista a principios del siglo XX, cuando Niels Bohr planteó, ante la disyuntiva partícula – onda como explicación de la materia, la complementareidad por encima de la contradicción, “puesto que empíricamente los dos fenómenos aparecían en condiciones diferentes y lógicamente se debían asociar dos términos que se excluyen mutuamente”. (Morin, 1993).

Dice Morin que: “la idea que destruye todo intento reduccionista de explicación es que el todo tiene una cantidad de propiedades y cualidades que no tienen las partes cuando están separadas”. (Morin, 1993). Estas propiedades, a las cuales llama “emergentes”, pueden retroactuar sobre las partes. La noción de “sistema” es asumida a plenitud por Morin, y es en ella que va a fundamentar su intento de comprensión de la “realidad”. Asumiendo de entrada el carácter de relatividad que dicha “realidad” tendrá siempre en el proceso de comprensión.

Además resalta el derrumbe de la ilusión de orden sostenida entre otros por Laplace, para el cual el mundo estaba constituido por pequeños ladrillos elementales indivisibles, los átomos. Señalando además Morin que: “ese es el mundo que se derrumba ... por su base, a nivel del átomo, cuando se vió que este no era un ladrillo sino un sistema sumamente complejo constituido por partículas, a su vez entidades sumamente complejas en el límite de lo material y lo no-material, dotadas de la extraña cualidad de ser tanto onda como corpúsculo, sin

ser ni lo uno ni lo otro.” (Morin, 1993). De acuerdo a esto, lo que llama derrumbe puede ser entendido como superación o, en todo caso, como el espacio para nuevas formas de explicar y entender la realidad.

Morin propone además que: “al aceptar que todas las cosas que nos rodean, son sistemas, como formas de organización, y que a la vez constituyen un sistema o sistemas más amplios, habría que superar la idea de objeto y reemplazarla por la de sistema”. (Morin, 1993). Esta declaración muestra el “camino”, el Método que guiará la construcción de su argumentación.

Por otra parte, Morin intenta develar algunos de los mecanismos de funcionamiento del “marco Epistemológico” construido desde el Reduccionismo, mostrando al mismo tiempo que ésta Epistemología de la Complejidad estaría “sujeta” a esas mismas condiciones y reglas de juego. En este intento de conjurar los mecanismos de defensa de los sistemas de pensamiento, el Pensamiento Complejo, es revelado a partir de las insuficiencias mostradas por el Reduccionismo. Quedando sujeto él mismo al conjuro mostrado.

Morin lo plantea en estos términos: “Nuestros sistemas de ideas (teorías, doctrinas, ideologías) no sólo están sujetos al error sino que también protegen los errores e ilusiones que están inscritos en ellos. Forma parte de la lógica organizadora de cualquier sistema de ideas el hecho de resistir a la información que no conviene o que no se puede integrar.” (Morin, 1999). Aquí parece esforzarse por someter toda forma de pensamiento (incluido el Pensamiento Complejo), al necesario y continuo escrutinio a la luz de esta idea.

Estos sistemas de ideas son identificados por Morin como “Paradigmas”, y al respecto plantea: “El Paradigma puede ser definido como el conjunto de conceptos maestros seleccionados/seleccionantes que excluyen o subordinan los conceptos que les son antinómicos. De este modo, el nivel paradigmático es el del principio de selección de las ideas que están integradas en el discurso o en la teoría o, que son apartadas o rechazadas”. “El Paradigma selecciona las operaciones lógicas que se vuelven a la vez preponderantes, pertinentes y evidentes bajo su imperio... es él quien da validez y universalidad a la lógica que ha elegido. Por eso mismo, da a los discursos y a las teorías que controla las características de necesidad y verdad.” (Morin, 1999).

Así pues, el paradigma efectúa la selección y la determinación de la conceptualización y de las operaciones lógicas. Designa las categorías fundamentales de

la inteligibilidad y efectúa el control de su empleo. Los individuos conocen, piensan y actúan o dejan de actuar, según los paradigmas inscritos culturalmente en ellos. “Esto se debe a que reina en nosotros un paradigma profundo, oculto ... vemos lo que el paradigma nos pide ver y ocultamos lo que el paradigma nos impone no ver.” (Morin, 1993).

Este parece ser el desafío de la Complejidad al que nos convida Morin; al tránsito por este campo minado de “seductoras” minas que serían los mecanismos de defensa. Con humildad, de aparente carácter ontológico para el pensamiento complejo, parece comenzar a caminar con un morral en el cual porta algunas ideas, pero en el cual estaría dispuesto a “recoger” en el camino los frutos que otras corrientes de pensamiento, incluido el reduccionismo, pudiesen aportar a la comprensión. No niega de entrada la Ley de la Gravedad, pero sí, tanto como a todo, la relativiza en términos de la incertidumbre con que decide y nos invita a convivir.

Morin devela las inconsistencias e ilusiones vanas en que nos han sumido los esfuerzos por la certeza y la predictibilidad del Reduccionismo. Declara que: “El deseo de aniquilar la incertidumbre puede parecernos como la enfermedad misma de nuestras mentes, y toda dirección hacia la gran Certeza no podría ser más que un embarazo psicológico”. Por otra parte alerta en relación a quienes señalan que la relativización de la realidad conduce a un abandono del esfuerzo por conocer. Morin no propone la inercia ante la anarquía o el caos, sino en cambio una actitud de enfrentarse a ellos en lugar de eludirlos. Así sentencia: “El abandono del Progreso garantizado por las Leyes de la Historia, no es el abandono del progreso sino el reconocimiento de su carácter incierto y frágil. La renuncia al mejor de los mundos no es de ninguna manera la renuncia a un mundo mejor”. (Morin, 1999).

La argumentación de Morin continúa señalando: “En la Historia, hemos visto permanente y desafortunadamente que lo posible se vuelve imposible y podemos presentir que las más ricas posibilidades humanas siguen siendo imposibles de realizar. Pero también hemos visto que lo inesperado llega a ser posible y se realiza; sepamos confiar en lo inesperado y trabajar para lo improbable.” “El conocimiento es navegar en un océano de incertidumbres a través de un archipiélago de certezas”. (Morin, 1993). Esta aceptación de la incertidumbre, como método, plantea una modificación sustancial respecto a lo científico, lo aceptado. Desde otro punto de vista, pudiera ser considerado como un salto al vacío.

Basándonos en estas consideraciones iniciamos nuestro intento de construcción de las nociones que nos ocupan por el momento, a saber: Ser Humano, Sociedad y Salud.

Acerca de la noción de sociedad y sus características

Morin expresa: “Esta es la primera complejidad, nada está realmente aislado en el Universo y todo está en relación ... estamos en la era planetaria, y todo lo que ocurre en un punto del globo puede repercutir en todos los otros puntos”. (Morin, 1993).

Este es uno de los postulados centrales de que se vale en su construcción epistemológica de la complejidad, resaltando las indispensables relaciones e interrelaciones como bases de constitución del “todo” y al mismo tiempo de las “partes” entre sí y con el todo al mismo tiempo. Esto lo propone para las dimensiones individual, societal y planetaria.

En principio Morin propone una aceptación del fenómeno Globalización (o planetarización como el lo llama), y de su expresión en todos los ámbitos y dimensiones de la vida. Nos muestra a la Sociedad como “un gran Sistema, inmerso y constituyente, a la vez que constituido, en y por, otro de mayor magnitud, el Sistema Planetario y el Sistema Universal”. (Morin, 1993). Este Sistema Social se constituye a su vez en las interacciones e interrelaciones entre diversos sistemas, entre los cuales distingue a los seres humanos. Intenta superar la separación sujeto-objeto del mecanicismo, y la imagen de “relación recursiva” constitutiva y constituyente de carácter ontológico que defiende, parece ir en esa dirección. (Villasana, 2003).

La Sociedad, “es un todo cuyas cualidades retroactúan sobre los individuos dándoles un lenguaje, cultura y educación”. Resaltando que: “la concepción compleja del género humano comprende la tríada individuo-sociedad-especie. Las interacciones entre los individuos producen la sociedad y ésta retroactúa sobre los individuos. La cultura en sentido genérico, emerge de estas interacciones, las religa y les da un valor. Individuo-sociedad-especie se conservan en sentido completo: se sostienen, se retroalimentan y religan. Cada uno de estos términos es a la vez medio y fin de los otros”. (Morin, 1999-1). Morin parece conferir un sentido de indivisibilidad e indispensabilidad mutua a estas tres dimensiones del ser humano.

Puntualiza además que: “El todo, por lo tanto, es más que la suma de las partes. Pero al mismo tiempo es

menos que la suma de las partes, porque la organización de un todo impone contricciones e inhibiciones a las partes que lo forman, que ya no tienen entera libertad. Una organización social impone sus leyes, tabúes y prohibiciones a los individuos, quienes no pueden hacer todo lo que quisieran. O sea que el todo es a la vez más y menos que la suma de las partes.” (Morin, 1993).

Ahora bien, ¿Cómo es que la Sociedad es más que la suma de los individuos que la constituyen?. Morin lo sustenta al enumerar algunas “propiedades emergentes” (lenguaje, cultura, etc), que serían “las cualidades o propiedades de un sistema que presentan un carácter de novedad con relación a las cualidades o propiedades de los componentes considerados aisladamente o dispuestos de forma diferente en otro tipo de sistema”. (Morin, 1999-2). Estas propiedades serían producto de las diversas interacciones propias de la Sociedad como sistema, más no de los individuos tomados aisladamente y fuera de las interrelaciones; y de acuerdo a esto, representarían una especie de beneficio o compensación solidaria que el individuo obtiene por vivir en Sociedad. Estos beneficios compartidos que al mismo tiempo son aportados por las interrelaciones entre los individuos, configurarían un sustrato común para todos, al que denominaremos Solidaridad. Es un dar-recibir-compartir inherente a, y propiedad emergente de la Sociedad.

“La Sociedad no podría ser considerada como la suma de los individuos que la componen, sino que constituye una entidad dotada de cualidades específicas”. “Las cualidades individuales más ricas emergen en el seno del sistema social”. (Morin, 1999-2). Las propiedades emergentes parecen enriquecer al sistema y al mismo tiempo potenciar las expresiones individuales.

Sin embargo destaca que el todo es menos que la suma de las partes, que ya no tienen entera libertad. Aquí quiero destacar las contricciones e inhibiciones que de acuerdo a Morin limitan y disminuyen la libertad de acción (autonomía) de los individuos, conduciendo a que “la libertad” en la Sociedad, sería menor que la suma de las libertades de los individuos que la constituyen. Esto transmutaría la libertad de su condición individual, a una dimensión colectiva, en el sentido de que el significado, alcances y límites de las libertades individuales, estaría sujeto a la Libertad normativa o societal de los individuos que se constituya en el seno de la Sociedad. Acaso estamos en presencia de una libertad subsumida, no libre, o por lo menos mediatizada. De una claudicación del individuo o de una nueva Libertad. Esta noción de libertad-autonomía en el marco de la Libertad-societal, parece ir constituyéndose

recursivamente con la de solidaridad en el seno de la sociedad. Veamos.

El Sistema Social se constituye en ese conjunto de interrelaciones, a partir de las cuales emergen cualidades que lo caracterizarán en cada momento y lugar. (Villasana, 2003). Pero al mismo tiempo, los individuos ejercen acciones propias en el ejercicio de su libertad, y esto es claro cuando Morin señala que “todo lo que ocurre en un punto del globo puede repercutir en todos los otros puntos”, pues al decir “lo que ocurre”, está reconociendo ese ocurrir autónomo de los actos individuales que eventualmente repercutirán “en todos los otros puntos” o individuos de la Sociedad. La posibilidad de autonomía queda claramente establecida, precisamente sobre el principio de las interrelaciones que constituyen el sistema. Morin lo expresa más claramente al decir que “toda concepción del género humano significa desarrollo conjunto de las autonomías individuales, de las participaciones comunitarias y del sentido de pertenencia a la especie humana”. (Morin, 1999-1). Aquí puntualizamos el desarrollo conjunto, a nuestro modo de ver de carácter recursivo que estos aspectos individuales y colectivos del género humano parecen tener.

Las contricciones e inhibiciones que la organización social impone a los individuos pueden interpretarse, más allá de lo que dice Morin, como las “formas” de organización social, las diversas maneras de organización de las sociedades, con sus particularidades, diferencias y coincidencias. Estas formas de organización, serían las leyes, normas, reglas o compromisos, que como contraprestación asumen los individuos que viven en Sociedad, con carácter de socios del sistema, del cual obtienen beneficios solidarios, (como las propiedades emergentes antes mencionadas). Estos beneficios, y la Sociedad misma son producto de las diversas interrelaciones, que como vimos antes, son sólo posibles con el ejercicio de alguna forma de autonomía o individualidad por parte de los individuos asociados al sistema.

Individualidad-Autonomía vs. Solidaridad.

Hacia el sistema social.

Morin plantea que: “Los sistemas no son sólo, pues, uno/múltiples, son también uno/diversos. Su diversidad es necesaria para su unidad y su unidad es necesaria para su diversidad. La diversidad organiza la unidad, que organiza a la diversidad. Así la diversidad es requerida, conservada, mantenida, sostenida, incluso

creada y desarrollada en y por la unidad sistémica, que ella misma crea y desarrolla”. (Morin, 1999-2). Sin embargo resulta incuestionable que aunque estas expresiones contradictorias parecieran potenciarse mutuamente, también se regulan y condicionan mutuamente. Esta relación requiere de compromisos de los individuos que invierten parte de su autonomía en el proceso de constitución de la Sociedad, y obtienen la Solidaridad como rédito.

Introduce Morin la idea de Democracia como forma de organización social al señalar que: “individuo y sociedad existen mutuamente. La democracia permite la relación rica y compleja individuo-sociedad, donde los individuos y la sociedad pueden entre sí ayudarse, desarrollarse, regularse y controlarse”. (Morin, 1999-1). Señala además que la Sociedad es producto de una “relación ecológica” entre los individuos que la constituyen, destacando que “los seres ecodependientes tienen una doble identidad: una identidad propia que los distingue, y una identidad de pertenencia ecológica que los conecta con su entorno”. (Morin, 1999-2). Estas dos identidades, o libertades como las caracterizamos antes, individual y societal, son interdependientes, y coexisten en perpetuo, necesario, y fructífero conflicto y control. Serían estas las características de esta asociación sistémica, la Sociedad, que “no sólo es un sistema: es una organización que retroactivamente organiza y controla la producción y la reproducción de las interacciones que la producen, constituye un ser auto-productor y auto-organizador”. (Morin, 1983).

Según lo anterior, la idea de que el todo es a la vez más y menos que la suma de las partes, visto en la perspectiva de la “Comunidad Planetaria”, reivindica igualmente las individualidades y autonomías, de seres humanos y de colectividades (países o comunidades por ejemplo). (Villasana, 2003). La Sociedad es un sistema-unidad complejo, basado en que “la primera y fundamental complejidad del sistema es asociar en sí la idea de unidad, por una parte y la de diversidad o multiplicidad por la otra, que en principio se excluyen”. (Morin, 1999-2).

Al mismo tiempo y desde la perspectiva de las partes y su interrelación en el todo, las leyes a que Morin se refiere garantizarían la supervivencia del colectivo como totalidad. Las partes no se pueden concebir como aisladas del sistema social en el cual su existencia cobra sentido. Las partes de manera recursiva e indispensable dependen de ese principio, que denominaremos provisionalmente “solidaridad” (como propiedad emergente), que permite su propia existencia

y la del todo a un tiempo. Se perfila de manera lógica lo que denominaremos en adelante un “Sistema Social Intersolidario” equivalente a la Democracia de que Morin nos habla. (Villasana, 2003).

Del individuo al ciudadano.

Este Sistema Social Intersolidario, se identificaría simultáneamente con las libertades individuales y con los compromisos colectivos indispensables para el funcionamiento de ambos sistemas, el ser humano y la Sociedad. Estos compromisos constituirían (como propiedad emergente) la noción de ciudadanía, y superarían al individualismo, como característica incompatible con el funcionamiento del Sistema Social Intersolidario, más no a la individualidad, entendida como aquellas propiedades de la parte (el individuo-ciudadano) que pudieran no ser del todo y que representan su autonomía. Es la unidad (como sistema social) en la diversidad de las individualidades de los seres humanos que se constituyen y emergen como ciudadanos en el seno del Sistema Social. Morin lo expresa así: “Todo desarrollo verdaderamente humano debe comprender el desarrollo conjunto de las autonomías individuales, y la conciencia de pertenecer a la especie humana”. (Morin, 1999-1).

Morin también distingue al sistema social como sistema vivo, reconociendo a “la vida como emergencia, es decir, a la vez en su dependencia y en su realidad autónoma que retroactúa sobre las condiciones de su propia producción”. (Morin, 1983). Concluyendo que “no estamos ni fuera ni por encima de la vida, y que la vida no está solamente en nuestros cuerpos, sino que concierne a todas nuestras actividades y todos nuestros problemas”. (Morin, 1983). Esta noción de vida, en sus dimensiones individual y social, representaría al conjunto de las diversas propiedades emergentes en ambas dimensiones, que se relacionarían recursivamente en su proceso de emergencia. En palabras de Morin, “vivir es el conjunto de las cualidades fundamentales propias de la existencia de los seres humanos, de todo individuo-sujeto”. (Morin, 1983). Esta distinción entre existencia y vida caracteriza a esta última como fenómeno que emerge de, y se manifiesta en la complejidad, y es al mismo tiempo producto y condición de posibilidad para sí misma.

Morin recalca que “la soberanía del pueblo ciudadano comprende al mismo tiempo la autolimitación de esta soberanía por la obediencia a las leyes”. (Morin, 1999-1). La noción de ciudadano emerge como retroacción del Sistema Social Intersolidario sobre

los individuos que lo constituyen. El compromiso del individuo con la ciudadanía como propiedad emergente que hace posible la vida en Sociedad y a la vez es posible sólo en ella, lo hace ciudadano. En términos de que “lo singular y lo unitario constituyen en su antagonismo, su concurrencia y su complementareidad, las condiciones de la autonomía individual. El individuo-sujeto es a la vez generado-producido-determinado y generador-productor-determinante”. (Morin, 1983). De acuerdo a esto, las nociones de ciudadano-individuo no son reductibles y separables, pues emergen en, por y para el sistema social y, en, por y para el individuo-ciudadano. Esto en contraposición, de acuerdo a Morin, con “la visión tradicional de la ciencia en la cual todo es determinista, no hay sujeto, no hay conciencia, no hay autonomía”. (Morin, 1998). El ciudadano supera y a la vez contiene al individuo, y es más que un producto de la retroacción social pues requiere como condición de posibilidad al individuo en el ejercicio de su autonomía, y comprometido con la ciudadanía.

La autonomía según Morin, “es compleja, porque depende de condiciones culturales y sociales. Para ser nosotros mismos, nos hace falta aprender un lenguaje, una cultura, un saber, y hace falta que esa cultura sea suficientemente variada, como para que podamos hacer nosotros mismos, la elección dentro del surtido de ideas existentes y reflexionar de manera autónoma”. (Morin, 1998). Es decir: que sólo se puede manifestar y ejercer en la complejidad. Que el individuo aislado no tiene oportunidad de autonomía. Que sólo en el seno de una cultura, y en condición de sujeto-objeto de las retroacciones sociales que producen la vida en todas sus dimensiones y su variedad, el ejercicio de la autonomía es posible. El individuo más allá de desaparecer, se revaloriza en la complejidad en que participa y que hace posible al vivir. Al vivir y contribuir a crear la vida, al vivir y dar vida.

Pero, ¿es posible vivir sin dar y recibir vida ?, ¿es posible el ejercicio de la libertad-autonomía del individuo sin las limitaciones y contricciones que la vida en sociedad le impone como ciudadano ?. Morin plantea que: “En el límite, una organización que no tuviera mas que libertades, y muy poco orden, se desintegraría, a menos que hubiera como complemento de esa libertad, una solidaridad profunda entre sus miembros. La solidaridad vívida es lo único que permite el incremento de la complejidad”. (Morin, 1998). Entonces, es la solidaridad como expresión del compromiso con la ciudadanía, lo que permite y facilita la libertad y, que ambas crecen de manera directamente proporcional, demostrando la recursividad que las liga en su emergencia,

y mostrando como, antagonismo y complementareidad las conforman en la totalidad compleja. “En última instancia todo es solidario”. (Morin, 1998).

Resaltan además dos de las principales características de la autonomía a nuestro modo de ver, la capacidad-posibilidad de elegir (manifestación de libertad-autonomía), y además de reflexionar (ganar conciencia de sí), en todo caso en el seno del sistema con todas sus variadas expresiones. El individuo-sujeto-ciudadano hará ejercicio de su autonomía, “ciertamente relativa” (Morin, 1998), sí y sólo sí dispone de “un surtido de ideas existentes, una cultura, un lenguaje, un saber” en y desde el cual elegir y reflexionar. “Ser sujeto, es ser autónomo siendo, al mismo tiempo, dependiente”. (Morin, 1998).

Morin, al referirse a las relaciones entre los miembros de la Sociedad, propone a la tolerancia como “una fe, una elección ética y al mismo tiempo la aceptación de la expresión de las ideas, convicciones y elecciones contrarias a las nuestras”. Continúa diciendo que: “lo justo de la Democracia es nutrirse de opiniones diversas y antagónicas ... hay una verdad en la idea antagónica a la nuestra, y es esta verdad la que hay que respetar”. (Morin, 1999-1). Esta idea de “respeto” como fundamentación de la democracia (como forma de relación entre los seres humanos), estaría a su vez fundada en la ciudadanía y la individualidad, en proceso recursivo de constitución dinámica y continua con la democracia. Es esta la forma de organización social que se vislumbra en principio en los planteamientos de Morin, la Democracia. Fundada en la Solidaridad, la Ciudadanía y el Respeto entre sus miembros. (Villasana, 2003).

Acerca del ser humano en el sistema social.

Ciudadanos de la tierra.

Cuando hablamos del hombre, dice Morin, “sentimos que nos referimos a algo genérico y abstracto. El hombre es un objeto extraño, algo a la vez biológico y no biológico. Es una unidad, una totalidad, sin embargo al estudiarlo de manera fragmentada, vivimos en esa disyunción que nos impone siempre una visión mutilada”. Continúa... “pero además el hombre no es solamente biológico cultural. Es también especie-individuo, sociedad-individuo; el ser humano es de naturaleza multidimensional”. (Morin, 1993).

Con decisión reclama por la necesidad de “ver” al ser humano como totalidad en el mundo, con el

mundo y para el mundo, pero sobre todo gracias al mundo, en que se constituye, al que constituye, y por el cual es constituido. Hay que renunciar a los atajos reduccionistas que pretenden esquivar la complejidad, y terminan por mostrar sólo una caricatura (mutilada), que no logra aproximarse, ni siquiera, a los aspectos físico-biológicos del ser humano. Enfrentarse a la compleja multidimensionalidad del humano requiere despojarse de la pretensión de seguridad, y disponerse a navegar como dice Morin “en un océano de incertidumbres a través de un archipiélago de certezas”. (Morin, 1999-1).

El humano no sólo es multidimensional, sino que además es producto de una compleja interrelación, a lo interno, y colectivo. Generándose en el proceso múltiples retroacciones inter y transdimensionales, individuales y colectivas, que según Morin, resultaría ilusorio y vano cualquier intento de reducción que el pensamiento fragmentador intentase. El hombre es un algo extraño, sí, pero a la vez entraño. Quiero decir que el conocimiento del ser humano no puede pretender ser estrictamente “objetivo”, pues dicho conocimiento emerge de múltiples retroacciones en la complejidad del individuo-ciudadano y a la vez del complejo unitario individuo-ciudadano-sociedad.

Esto lo distingue con mayor claridad en lo que llama el bucle individuo-sociedad-especie. Morin expresa: “No se puede absolutizar al individuo y hacer de él el fin supremo de este bucle; tampoco se lo puede de la sociedad o de la especie. La sociedad vive para el individuo, el cual vive para la sociedad; la sociedad y el individuo viven para la especie, la cual vive para el individuo y la sociedad. Todo desarrollo verdaderamente humano significa desarrollo conjunto de las autonomías individuales, y del sentido de pertenencia con la especie humana”. (Morin, 1999-1). Aquí reivindicamos la noción de ciudadano, como ese sentido de pertenencia, como propiedad emergente del individuo, y producto de la retroacción de lo que llamamos el Sistema Social Intersolidario sobre él. Pero al mismo tiempo insistimos en las relaciones esencialmente recursivas entre individuo-ciudadano-sociedad, como fundamento para las posibilidades de desarrollo, tanto de las autonomías individuales como de la sociedad como un todo. La unidad en la diversidad, la posibilidad de alcanzar la autonomía ligada de manera indisoluble a la existencia de la sociedad basada en la ciudadanía.

Así prescribe: “Es la unidad humana la que lleva en sí los principios de sus múltiples diversidades. Comprender lo humano, es comprender su unidad en

la diversidad, su diversidad en la unidad. Hay que comprender la unidad de lo múltiple, la multiplicidad del uno”. (Morin, 1999-1). Este “objeto extraño”, el Ser Humano en sus múltiples manifestaciones, en su complejidad, reclama una visión más allá de las limitaciones del reduccionismo, una visión compleja.

De la complejidad a la globalidad. Autonomía y solidaridad en la sociedad planetaria.

Propone Morin: El ser humano es “un ciudadano planetario”, y continúa: “Sin embargo me dirán: ¿Pero y toda esa gente pobre que vive en los barrios de emergencia? ¡Esos no viven de manera planetaria! Pues bien, sí, de un modo terrible ellos también viven de manera planetaria, viven la tragedia planetaria”. (Morin, 1993). “Mientras que el Europeo se encuentra en un circuito planetario de confort, un gran número de Africanos, Asiáticos y Suramericanos se encuentran en un circuito planetario de la miseria”. (Morin, 1999-1). ¿Y la Solidaridad como propiedad emergente, cómo se manifiesta aquí? ¿Es acaso la Miseria una propiedad emergente del Sistema Planetario? Lógicamente no engrana en el sistema, y nos obliga a preguntarnos por el respeto, la ciudadanía y la solidaridad como fundamentos de la Sociedad; a reflexionar sobre las condiciones de posibilidad para la igualdad y la equidad, aspectos que dejamos pendientes de momento. Morin opina que “la relación entre el individuo y la red de la organización colectiva se ha convertido en inestable”. (Morin, 1974).

Parece tratar de mostrar dos de las caras, de una misma moneda. Morin explica que el proceso de planetarización de la humanidad comienza alrededor del siglo XV, y que se fue extendiendo y profundizando hasta la situación de mundialización de nuestros días, con la conformación de lo que llama “el ciudadano de la tierra”. Más allá de la inexorabilidad de este complejo proceso, busca mostrar también el lado “positivo” del mismo. Sin insistir en el desdibujamiento de las particularidades culturales, Morin resalta el enriquecimiento progresivo e innegable de las culturas particulares en el proceso de mundialización. Esto, a pesar del intento de apropiación del proceso, que con el nombre de Globalización, es adelantado por algunas corrientes de pensamiento. Estas despliegan una cortina de humo que busca establecer equivalencias entre el proceso de Globalización y las formas de llegar y convivir en el mismo. Se trata de amalgamar medios y fines, quizás con la finalidad de hacerlos indistinguibles en la superposición.

La Globalización ha sido presentada hasta ahora sólo en sus aspectos económico y comercial. Los esfuerzos que se despliegan a través de convenios internacionales, el fortalecimiento del modelo unipolar, y el esfuerzo por tomar para sí la inexorabilidad de la Globalización, la reducen sólo a estos aspectos. Olvidan, muy convenientemente, las múltiples dimensiones del ser humano y de las culturas. Tratan de hacernos olvidar que la cultura es sólo posible por las culturas. Que la diversidad es sólo posible en la unidad y viceversa.

Sin embargo, señala Morin, “el destino de la especie humana, individual, social, histórico, todos los destinos, son inseparables” (Morin, 1999-1). Por esto, el esfuerzo por comprendernos como “ciudadanos de la tierra”, pasa por el examen y estudio de la complejidad humana. La Globalización parece ser mucho más de lo que hasta ahora nos han permitido ver. En este nivel se nos presenta como el engranaje entre el desarrollo de las individualidades de las naciones en el ejercicio de su autonomía-soberanía, y una forma de ciudadanía de las naciones en la dimensión Planetaria, sin el ejercicio de la cual no sería posible su existencia como tales.

Una aproximación a la noción de salud en la complejidad.

En el ser Humano, ese “objeto extraño”, se manifiestan un conjunto de propiedades que no pueden estandarizarse. Su carácter multidimensional, transdimensional y emergente, parece provocar un grado de incertidumbre mayúsculo a la hora de tratar de “atrapar” (para describirlas) dichas propiedades. Es decir, pueden o no estar presentes. Y pueden además, asumir diferentes manifestaciones más o menos regulares de acuerdo al caso.

Si intentamos hipotéticamente el ejercicio de desmembrar a un ser humano “vivo”, sea el caso por ejemplo de la amputación de un brazo o una pierna, podemos notar como dicha “parte” a los pocos segundos de ser separada del “todo”, ya no se encuentra “viva”. No retrocede ante la proximidad del fuego, ni palidece ante el frío, o se sonroja ante el ser amado. Parece haber perdido cualidades que antes de ser “separado” le eran naturales y propias, parece haber perdido “la vida” que se encontraba en él. Esa vida de la que habría disfrutado “prestada” sólo por el hecho de formar “parte” del cuerpo.

Pero intentemos el ejercicio en otra dirección, y consideremos el caso de un injerto de tejido. Tomando todas las previsiones de carácter técnico, al implantar

una porción de tejido, digamos piel, esta “parte” implantada va ganando progresivamente las propiedades del resto de la piel (por lo menos la mayoría de ellas), en el transcurso de un período de tiempo que puede ser variable; pero esto “ocurre” de manera incuestionable. Esta nueva parte estaría “ganando vida” en el proceso de implantación a un todo. Llegará a sentir, a sonrojarse y reaccionar al fuego. Con mecanismos de defensa y reacción que seguramente no tenía en la condición anterior de “material o tejido para implante” depositado en el refrigerador o cualquier otro medio donde fuese conservada hasta su utilización.

Sin embargo, podríamos argumentar que dichas propiedades se encontraban “potencialmente” en el brazo o en el trozo de tejido implantado. Pero deberíamos también reconocer que, si ese fuera el caso, no se habrían manifestado de no “integrarse” a un todo como tal. Las partes sólo desarrollan estas propiedades como: vida, respuestas inmunológicas e inflamatorias, salud, o enfermedad, al estar integradas al todo, al sistema como tal.

La Salud por naturaleza, se manifiesta como una propiedad emergente del ser humano, como una condición de la cual goza como sistema. Pero podemos preguntarnos: ¿basta con juntar las partes y armar un muñeco para que el mismo tenga vida y salud?. Ese es el sueño del reduccionismo, que encuentra su continuidad en el desarrollo hasta el infinito de las especialidades, y en particular de la biotecnología celular y molecular. Es ver la clonación como posibilidad de “construcción” de un ente vivo, pero, ¿acaso de un ser humano?. La Tecnología desarrollada para el “ensamblaje” de cuerpos, desde los esfuerzos de fantasía del Dr. Frankenstein, tiene hoy día múltiples retos. Pero hasta en sus más exquisitos esfuerzos continúa encerrándose en los aspectos estrictamente biológicos de la vida de los seres humanos. La reproducción de la vida más allá de lo biológico, con sus múltiples dimensiones culturales, sociales, históricas y políticas se vislumbra fuera del alcance de estos esfuerzos.

Vida y Salud parecen “tener” un carácter “dinámico y relativo”, que se constituye en cada contexto, en las determinantes y condicionantes que contribuyen en su caracterización. Estas propiedades no pueden ser implantadas con sus múltiples dimensiones en los ensayos de Frankenstein que hasta ahora nos proponen. Su complejidad multidimensional no lo permite. La Vida y la Salud no pueden ser reducidas a “funciones” mecánicas susceptibles de ser añadidas a la amalgama que representa esta marioneta que el reduccionismo

parece proponer, en su afán de seguir explicando la realidad en sus términos, y de excluir la complejidad, o huir de ella. La vida y la salud parecen ser únicas, a la vez que expresión de la diversidad de los seres humanos; resisten la estandarización predictiva del reduccionismo.

De acuerdo a lo anterior, y dada la naturaleza del fenómeno, no podría imponerse una “noción” única de salud válida para todos y en todo momento y lugar. En cada ser humano emergerá la salud, así como la vida, como propiedad emergente que lo caracteriza. La salud deviene entonces, en expresión de la individualidad y manifestación de la vida en cada ser humano.

Pero al mismo tiempo, ese ser humano se constituye como tal, en sus múltiples dimensiones, en el conjunto de interrelaciones que establece con el Universo. Con el mundo natural y con el mundo social. De acuerdo con Morin, “el hombre no es solamente biológico o cultural”. Es también especie-individuo, sociedad-individuo; el ser humano es de naturaleza multidimensional. El ser humano es totalidad en el mundo, con el mundo y para el mundo, pero sobre todo gracias al mundo, en que se constituye y por el cual es constituido.

De esta forma, la salud como propiedad emergente, no puede ser reducida a sus aspectos biológico-individuales, sino que requiere ser entendida en el contexto social-cultural-político-económico en que emerge como fenómeno social. Resulta imposible comprender la salud del individuo sin comprender la salud de la sociedad en que este se constituye como ciudadano.

Tratemos de verlo más claro con un ejemplo. Tomemos el caso de un blanco europeo que por azar va a parar a una tribu aborigen del Africa, que en este caso jamás ha tenido contacto con personas de su raza. No debería sorprendernos que para los aborígenes el color de la piel del europeo fuese interpretado como una enfermedad. Referencias y “normalidades” diferentes así lo determinarían; y evidenciarían el hecho de que salud y enfermedad son productos sociales y culturales, tanto como físicos y biológicos. Lo individual y lo colectivo se entrelazan de manera esencial en la constitución del ser humano y sus cualidades; la salud se presenta como fenómeno colectivo, y entenderla requiere considerarla en esta dimensión, abordarla en toda su complejidad.

Entender la salud del Ser Humano, pasa por la tarea de aceptar, y tratar de comprender, el conjunto de principios sociales que facilitan la posibilidad de auto-construcción de dicha noción individual-colectiva, en

la complejidad multidimensional de las relaciones que se establecen entre individuos planetarios o ciudadanos del mundo que se respetan entre sí.

Uno de estos principios quizás sea el de la solidaridad que emerge del bucle individuo-sociedad-especie que propone Morin para entender la relación compleja entre esas tres instancias. Este nos remitiría a señalar en principio, que no es posible un individuo-ciudadano saludable, en el seno de una sociedad enferma, en tanto tampoco es posible una sociedad-especie sana constituida por ciudadanos enfermos.

Finalmente, la Salud puede ser entendida en su naturaleza como una condición, un estado individual y social al mismo tiempo. Pero debemos entonces preguntarnos, ¿qué caracteriza a este estado-condición?

El Reduccionismo en sus diferentes y progresivas manifestaciones, se ha esforzado por objetivar esta condición. Luego de la “superación” por lo científico de las explicaciones metafísicas y divinas, en relación a la enfermedad, pasando por la uncausalidad y la multicausalidad, la búsqueda de un culpable ha sido intensa, y sus resultados se han presentado como exhaustivos en diferentes momentos de la historia de la Humanidad. El Reduccionismo ha tratado de objetivar ese estado-condición de los seres humanos, como: “capacidad de funcionar”, “equilibrio”, y otras denominaciones incluyendo el “bienestar”. Tanto en lo individual como en lo colectivo, el esfuerzo se ha dirigido entonces a restablecer equilibrios o reparar máquinas individuales o colectivas para que vuelvan a funcionar o a “sentirse bien”. Además la salud ha sido siempre caracterizada por contraste con el que teóricamente es su contrario, la enfermedad y sus “factores o agentes causales” físicos, mentales y hasta sociales. Esto ha estado sujeto a la única condición de ser susceptible de medición, por supuesto con la intención de poder predecir su comportamiento, y sobre todo de evadir la incertidumbre.

La visión compleja, que ve a la salud como una condición individual y colectiva, trata de entenderla como un estado de armonía del ser humano como sistema individual. Armonía que no es posible en un colectivo que a su vez no es armónico. Esta característica parece encontrarse más allá del estado reducido a

las enfermedades, los factores de riesgo y su control. Estaría en las condiciones de posibilidad (autodefinidas y construidas individual y colectivamente de manera soberana), para el desarrollo de la autonomía y de las capacidades humanas, como producto de decisiones de los ciudadanos y las sociedades. Es decir aquel estado-condición multidimensional que cada complejo unitario ser humano-sociedad llegue a definir de manera autónoma para sí mismo, por supuesto en concordancia con el o los sistemas de mayor complejidad en los cuales se constituya. No sólo en torno a los fines (qué salud quiero lograr), sino a los probables medios para conseguirlos.

La Salud como estado-condición, individual y colectivo, como propiedad emergente de carácter dinámico y multidimensional, que permite el desarrollo de las autonomías individuales y colectivas. Propiedad sólo posible en un Sistema Social Intersolidario, en el cual los ciudadanos y las naciones persiguen el bien común y el individual, respetando las autonomías y diversidades desde un alto sentido de pertenencia a la sociedad que los hace posibles como seres humanos. La Salud como un estado positivo, más allá de la ausencia de enfermedades, como una condición de bienestar autodefinida y autoconformada por ciudadanos y colectividades.

En síntesis, el esfuerzo desde el enfoque de la complejidad estaría centrado, no en reducir y objetivar la condición de salud de seres humanos y colectividades con la finalidad de hacerlas predecibles e incorporarlas como otra variable más. Definitivamente estaría alejado de la idea de que existen enfermedades de comportamiento predecible, y no ciudadanos que en determinado contexto espacio-temporal de carácter histórico pudieran llegar a estar enfermos. La complejidad trata de “ver” al todo, individual y colectivo, y al decir que trata, reconoce su disposición a enfrentarse a la incertidumbre y a buscar un mundo mejor, que quizás no sea el mejor de los mundos. Una Planetarización fundada en la Solidaridad y en la reivindicación del ciudadano y su individualidad, el respeto mutuo, y la autonomía, más allá de una Globalización centrada en el individuo, su individualismo y la competencia.

Referencias Bibliográficas

- Morin, E. (1974). El Paradigma Perdido. Editorial Kairós. Barcelona. (pp. 217).
- Morin, E. (1993). Epistemología de la Complejidad. En Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad. Compiladora Freíd, D. Editorial Paidós. Buenos Aires. (pp.433-437)
- Morin, E. (1983). El Método II, La vida de la vida. Ediciones Cátedra. Madrid. (pp.279, 455,521).
- Morin, E. (1998) Introducción al Pensamiento Complejo. Editorial Gedisa. Barcelona. 57,97,131.
- Morin, E. (1999). Los Siete Saberes Necesarios de la Educación del Futuro. Publicación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. París.
- Morin, E. (1999). El Método. La naturaleza de la naturaleza. Ediciones Cátedra. Madrid.
- Villasana, P. (2003). Una aproximación a la noción de Salud desde los postulados de la Epistemología de la Complejidad de Edgar Morin. Universidad de Carabobo. Doctorado en Ciencias Médicas. Mimeo.
- Villasana, P. (1998). Estudio Sistémico Interpretativo del Devenir Histórico de la Participación Comunitaria en Salud en Venezuela. Proyecto de Grado para optar al título de Magíster Scientiae en Sistemología Interpretativa. Escuela de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes, Mérida. (Mimeo).

Fecha de recepción: 02 de febrero de 2006.

Fecha de aceptación: 31 de abril de 2006.

SALUD DE LOS TRABAJADORES

Revista internacional arbitrada e indizada dedicada a los problemas de salud ocupacional y ambiental

GUÍA PARA LOS COLABORADORES

La Revista Salud de los Trabajadores es una publicación científica, arbitrada e indizada, de edición semestral, con una distribución nacional e internacional, disponible tanto en formato impreso como electrónico (www.iaesp.edu.ve) está dedicada a temas de salud ocupacional y ambiental: medicina ocupacional, higiene ocupacional, seguridad industrial, derecho laboral, salud ambiental, sociología del trabajo, educación ambiental y seguridad social.

El Comité Editorial se reserva el derecho de publicación y ubicación de los escritos que se reciben en cualquiera de las secciones de la revista la Revista. Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las instrucciones para los colaboradores. El incumplimiento de las mismas es considerado para la aceptación de los manuscritos.

TIPOS DE ARTÍCULOS:

Artículos

Todo trabajo inédito, producto o resultado de una investigación científica, sean de carácter teórico, técnico, empírico o metodológico, que por su calidad el Comité Editorial lo ubica en esta sección. Debe contener los siguientes apartados: Resumen (máximo 250 palabras), Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima de los manuscritos es de veinticinco hojas tamaño carta (excluyéndose, resumen, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y figuras), mecanografiadas a doble espacio. Se admite un máximo de 6 tablas y/o figuras. Se sugiere un máximo de 30 referencias bibliográficas.

Revisiones

Escritos que tratan de una revisión y actualización del conocimiento científico en torno a un problema o tema relevante y de actualidad, que se enmarque en alguna de las áreas temáticas de la Revista. Su estructura debe contemplar las exigidas en los artículos. El manuscrito no deberá superar las 15 páginas a doble espacio. Se admite un máximo de 4 tablas y/o figuras.

Nota científica

Comunicaciones sobre hallazgos y/o resultados preliminares, aplicación de técnicas y/o metodologías

novedosas, relevantes y de interés en el área. Puede referirse a sistemas de registro, medición, procesamiento de datos cuantitativos o información cualitativa. Se recomienda una extensión máxima de 15 páginas a doble espacio. Se sugiere un máximo de 10 referencias bibliográficas.

Notas y reflexiones

Escritos que expresan una opinión en torno a temas de interés o problemas de actualidad en el área. No debe excederse de 15 páginas a doble espacio.

Cartas al editor

Comunicaciones que reflejan la opinión de nuestros lectores en relación a trabajos publicados en la Revista, denuncias sobre situaciones de interés general, etc. La extensión máxima es de 5 páginas a doble espacio.

Noticias

Resaltan informaciones de interés para nuestros lectores: actividades, eventos científicos, innovaciones, reuniones, reconocimientos, reseñas de libros, información bibliográfica. Los trabajos de esta sección pueden ser encargados por el Comité Editorial.

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN:

Carta de presentación

El envío de los trabajos a la Revista Salud de los Trabajadores debe ir con una carta dirigida al Director de la Revista, en la cual se especifique: a) aportes y relevancia del trabajo, b) declaración de la originalidad del artículo y que el mismo no se encuentra en proceso de evaluación en otra publicación científica, c) declaración de la existencia relaciones económicas que pudieran generar conflicto de intereses. d) declaración de transferencia de todos los derechos a la Revista Salud de los Trabajadores.

Los artículos originales serán arbitrados por evaluadores externos, expertos en cada área específica quienes podrán rechazar, sugerir cambios o modificaciones en los originales, sin cambiar el sentido del texto.

Aspectos formales

Todo el manuscrito deberá estar elaborado en español, a doble espacio, incluyendo las referencias bibliográficas,

con márgenes laterales de 2,5cm. La fuente debe ser de tamaño 12, Times New Roman. Los trabajos deben ser enviados por cuadruplicado, sin identificación de autores en tres de ellos. También se debe enviar una versión del manuscrito preferiblemente en CD en lenguajes compatibles con Microsoft® Windows®. La extensión de los mismos no debe ser mayor de 25 páginas en papel tamaño carta (28 x 21,5 cm).

La primera página debe incluir el título del trabajo breve y específico, con un máximo de 15 palabras, a continuación los nombres y apellidos de los autores, nombre de la institución a la cual pertenecen y la dirección.

La segunda página debe contener el título, un resumen en español e inglés con un máximo de 15 líneas (250 palabras máximo), que contenga los aspectos más relevantes y principales conclusiones del trabajo. Al pie del resumen se incluirán de 3 a 5 palabras clave que reflejen el contenido del trabajo. Todos los artículos y comunicaciones cortas tendrán resumen en español e inglés. Se utilizarán como palabras claves únicamente aquellas que son aceptadas por bases de datos internacionales, las cuales pueden ser consultadas en las siguientes direcciones:

Palabras claves (Español):

<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

Key Words (Inglés):

<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>

No deben utilizarse abreviaturas, referencias o notas a pie de página en el resumen.

El texto deberá seguir, preferiblemente, el siguiente orden: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, referencias bibliográficas y anexos.

Las tablas, figuras y cuadros deben estar referidas oportunamente en el texto, serán debidamente identificadas con el número en orden correlativo, títulos fuentes y leyendas.

Mapas, gráficos, fotografías, etc., se presentarán, de forma sencilla e ilustrativa del comportamiento de las variables. Se sugiere utilizar símbolos claros que permitan identificar puntos que requieran ser resaltados. Las fotografías o imágenes deben ser escaneadas o digitalizadas a una resolución no menor a 300 dpi y guardadas bajo el formato o extensión JPG; de no poder cumplir con estos requerimientos enviar original de la fotografía o imagen con su debida protección o sobrecubierta.

Referencias bibliográficas

Las referencias deberán ser citadas en el texto con el apellido del autor y/o autores y el año de publicación. Por ejemplo (Escalona & Romero, 1991) o (Carvalho, Ruíz & Zapata, 1992). Cuando son más de dos autores, se citará el nombre del primer autor, seguido por et al, y el año correspondiente de la publicación. Dichas referencias deben presentarse en orden alfabético, al final del documento, respetando las siguientes normas:

Revistas:

Maizlish N. & Feo O. (1994). Alteraciones neuropsicológicas en trabajadores expuestos a neurotóxicos. *Salud de los Trabajadores*, 2(1), 6-34.

Libros:

Betancourt, O. (1995). *La salud y el trabajo. Reflexiones teórico-metodológicas. Monitoreo epidemiológico. Atención básica en salud.* Quito: CEAS

Capítulo de libros:

Froján, M. & Santacreu, J. (1996). Evaluación de programas de salud. En R. Fernández-Ballesteros (Ed.), *Evaluación de programas. Una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud.* (Capítulo 9, pp. 283-319). Madrid: Síntesis.

Archivo de ordenador:

EPISAME Versión Macintosh [CD-ROM]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad, Universidad Nacional de Educación a Distancia; 1998.

Página en Internet:

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [página principal en Internet]. Valencia: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [actualizado 26 Jul 2003; citado 26 Sep 2003]. Disponible en: <http://www.ccoo.istas.es>.

Artículo de revista en formato electrónico:

Berger A, Smith R. New technologies in medicine and medical journals. *BMJ* [edición electrónica]. 1999 [citado 8 Ene 2002]; 319:[aprox. 1 p]. Disponible en: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/319/7220/0>.

Citas tales como "observaciones no publicadas", "comunicación personal" y "trabajo en prensa" no deben ser incluidas en la lista de referencias.

Aspectos éticos

Los trabajos de investigación deben adherirse a acuerdos internacionales consistentes con la Declaración de Helsinki de 1975 y sus posteriores revisiones, para la investigación con organismos vivos y el ambiente. Por tanto, cuando sea apropiado, se incluirá en explicación sobre los procedimientos seguidos en el estudio revisado y avalado por un Comité de Bioética.

Conflictos de interés

Los artículos incluirán en la página del título de la revista, las notas sobre los apoyos recibidos (financieros, equipos, en personal de trabajo, en especie, etc.) de personas o de instituciones públicas o privadas para la realización del estudio, así como las relaciones personales o institucionales que pueden incidir en la conducción, los resultados o la interpretación de los mismos.

El Comité Editorial estará atento a los posibles conflictos de interés que puedan afectar la capacidad de los pares o revisores o que los inhabilitan para evaluar un determinado manuscrito.

El Comité Editorial o los revisores se declaran formalmente impedidos para utilizar con fines privados o particulares, la información obtenida o ganada en el trabajo con manuscritos

Proceso editorial

El Comité Editorial no se hace responsable de los conceptos u opiniones expresados en los trabajos

publicados. Además se reserva todos los derechos legales de los manuscritos aprobados para su publicación, así como el derecho de hacer los ajustes y cambios que aseguren la calidad de la publicación.

El Comité Editorial no se hace responsable de los conceptos u opiniones expresados en los trabajos publicados, además se reserva todos los derechos legales de los manuscritos aprobados para su publicación, así como el derecho de hacer los ajustes y cambios que aseguren la calidad de la publicación.

Después del arbitraje, los manuscritos también se someterán a un procesamiento editorial que puede incluir, en caso necesario, su condensación y la supresión o adición de cuadros, ilustraciones y anexos. La versión editada se remitirá al autor para su aprobación y para que conteste cualquier pregunta adicional del editor. La redacción se reserva el derecho de no publicar un manuscrito si su(s) autor(es) no contesta(n) a satisfacción las preguntas planteadas por del director (a)

La recepción de un manuscrito no obliga a la publicación del mismo. Los manuscritos recibidos serán revisados por el Comité Editorial y serán sometidos a revisión por pares externos, usualmente de dos a tres expertos en el tema respectivo. El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, rechazar, solicitar modificaciones y hacer las correcciones que se estimen necesarias para ajustar el manuscrito al estilo de la revista.

La revisión de los manuscritos se hará respetando el derecho de los autores a la confidencialidad en cuanto a la información, resultados y esfuerzo creativo. Así mismo, se respetará el derecho a la confidencialidad de los revisores y editores.

Los trabajos que se deseen publicar en la Revista deben ser enviados a nuestra redacción en la siguiente dirección:

REVISTA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Av. Bermúdez Sur, Instituto de Altos Estudios en Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon"
Apartado Postal 2442, ZP 2101 Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

Revista Semestral. Recibirá dos (2) revistas por suscripción

Suscripciones:

Venezuela.- Particular (Bs. 6.000 /año) Institucional (Bs. 8.000 /año) De apoyo (Bs.10.000 /año)
En el Extranjero.- Particular (35 US\$ /año) Institucional (45 US\$ /año) De apoyo (50 US\$ /año)

Si desea suscribirse a la revista Salud de los Trabajadores sirvase depositar a nombre de:

Revista de los Trabajadores Fondo Editorial

Cuenta corriente N° **0108-0054-0100128858** del **Banco Provincial**

contacto: publpeiaesp@yahoo.com / ligiast@cantv.net