



# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

INTERNET

## EDITORIAL

### Calidad y Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

*D. José Luis Castellá López* ..... 10-11

## ARTÍCULOS ESPECIALES

### Revisiones sistemáticas exploratorias.

*Rocío Manchado Garabito, Sonia Tamames Gómez, María López González,  
Laura Mohedano Macías, Marcelo D'Agostino, Jorge Veiga de Cabo* ..... 12-19

## ORIGINALES

### Problemas laborales en pacientes dependientes del alcohol: Evolución en un año de tratamiento.

*M<sup>o</sup> Trinidad Gómez-Talegón, F. Javier Álvarez González* ..... 20-25

### Condiciones acústicas de las aulas universitarias en una Universidad Pública de Bogotá.

*Lady Catherine Cantor Cutiva, Alba Idaly Muñoz Sánchez* ..... 26-34

### Efecto de la exposición a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento: Análisis de la VI encuesta nacional de condiciones de trabajo.

*Elena Ordaz Castillo, Jerónimo Maqueda Blasco, Angel Asúnsolo Del Barco,  
Agustín Silva Mato, María Fe Gamó González, Rosa Ana Cortés Barragán,  
Eva Bermejo García* ..... 35-45

### Impacto presupuestario de un programa de deshabituación tabáquico en empresas.

*Silvia Díaz Cerezo, Iker Martín Nuñez* ..... 46-55

### La Ergometría en la vigilancia de la salud en una población laboral de extinción de incendios.

*Antonio Ares Camerino, Jesús Oneto Otero, Eduardo M. Morentin, Jesús Mora Vicente,  
Beatriz Sainz Vera, María L. Soto Pino* ..... 56-64

## CASOS CLÍNICOS

### Tuberculosis cutánea por inoculación accidental.

*María Ascensión Maestre Naranjo, Jenry Borda Olivas, Arantxa Ortega Hernández,  
Esmeralda Tovar Benito, María Luisa Rodríguez de la Pinta, Rosa María Daza Pérez* ..... 65-70

## REVISIONES

### El calzado laboral en el medio sanitario.

*José Enrique Caballero-López* ..... 71-76

216

Tomo 55 - julio-septiembre 2009 - 3<sup>o</sup> Trimestre Ministerio de Ciencia e Innovación

Med Seg Trab Internet 2009; 55 (216): 1-X Instituto de Salud Carlos III

Fundada en 1952

ISSN: 1989-7790

NIPO: 477-09-013-6

Escuela Nacional de Medicina del trabajo

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>



Ministerio de Ciencia e Innovación

Escuela Nacional de  
Medicina del Trabajo

## SUMARIO

### EDITORIAL

#### Calidad y Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

*D. José Luis Castellá López* ..... 10-11

### ARTÍCULOS ESPECIALES

#### Revisiones sistemáticas exploratorias.

*Rocío Manchado Garabito, Sonia Tamames Gómez, María López González, Laura Mohedano Macías, Marcelo D'Agostino, Jorge Veiga de Cabo* ..... 12-19

### ORIGINALES

#### Problemas laborales en pacientes dependientes del alcohol: Evolución en un año de tratamiento.

*M<sup>o</sup> Trinidad Gómez-Talegón, F. Javier Álvarez González* ..... 20-25

#### Condiciones acústicas de las aulas universitarias en una Universidad Pública de Bogotá.

*Lady Catherine Cantor Cutiva, Alba Idaly Muñoz Sánchez* ..... 26-34

#### Efecto de la exposición a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento: Análisis de la VI encuesta nacional de condiciones de trabajo.

*Elena Ordaz Castillo, Jerónimo Maqueda Blasco, Angel Asúnsolo Del Barco, Agustín Silva Mato, María Fe Gamó González, Rosa Ana Cortés Barragán, Eva Bermejo García* ..... 34-45

#### Impacto presupuestario de un programa de deshabituación tabáquico en empresas.

*Silvia Díaz Cerezo, Iker Martín Nuñez* ..... 46-55

#### La Ergometría en la vigilancia de la salud en una población laboral de extinción de incendios.

*Antonio Ares Camerino, Jesús Oneto Otero, Eduardo M. Morentin, Jesús Mora Vicente, Beatriz Sainz Vera, María L. Soto Pino* ..... 56-64

### CASOS CLÍNICOS

#### Tuberculosis cutánea por inoculación accidental.

*María Ascensión Maestre Naranjo, Jenry Borda Olivas, Arantxa Ortega Hernández, Esmeralda Tovar Benito, María Luisa Rodríguez de la Pinta, Rosa María Daza Pérez* ..... 65-70

### REVISIONES

#### El calzado laboral en el medio sanitario.

*José Enrique Caballero-López* ..... 71-76

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

**Directora: Ascensión Bernal Zamora**

Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Director Adjunto: Jerónimo Maqueda Blasco**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

### COMITÉ EDITORIAL

**Redactor Jefe: Jorge Veiga de Cabo**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Redactor Adjunto: Marcelo José D'Agostino**

Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Washington DC. USA.

### MIEMBROS

**Guadalupe Aguilar Madrid**

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. México.

**Juan Castañón Álvarez**

Jefe Estudios Unidad Docente. Comunidad Autónoma Asturias. Asturias. España.

**Valentina Forastieri**

Programa Internacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Trabajo Seguro)  
Organización Internacional del Trabajo (OIT/ILO). Ginebra. Suiza.

**Clara Guillén Subirán**

Ibermutuamur. Madrid. España.

**Rosa Horna Arroyo**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Marqués de Valdecilla. Santander. España.

**Juan Antonio Martínez Herrera**

Unidad Equipo Valoración Incapacidades. Madrid. España.

**Hector Alberto Nieto**

Cátedra de Salud y Seguridad en el Trabajo  
Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**António Neves Pires de Sousa Uva**

Escola de Saude Pública. Universidad Nova de Lisboa. Lisboa. Portugal.

**M<sup>a</sup> Luisa Rodríguez de la Pinta**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Puerta de Hierro. Majadahonda. Madrid. España.

**José María Roel Valdés**

Sector Enfermedades Profesionales. Centro Territorial INVASSAT. Alicante. España.

**Secretaria: Rosa María Lanciego Martín**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

## COMITÉ CIENTÍFICO

**Enrique Alday Figueroa**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid. España.

**Fernando Álvarez Blázquez**

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Francisco Jesús Álvarez Hidalgo**

Unidad Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo. Comisión Europea. Luxemburgo.

**Carmen Arceiz Campos**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de La Rioja. Logroño. España.

**César Borobia Fernández**

Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.

**Ricardo Burg Ceccim**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.

**María Dolores Carreño Martín**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Fernando Carreras Vaquer**

Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid. España.

**Amparo Casal Lareo**

Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi. Florencia. Italia.

**Covadonga Caso Pita**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

**Rafael Castell Salvá**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Palma de Mallorca. España.

**María Castellano Royo**

Facultad de Medicina. Granada. España.

**Luis Conde-Salazar Gómez**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Francisco Cruzet Fernández**

Ex-Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

**Juan Dancausa Roa**

MEDYCSA. Madrid. España.

**Juan José Díaz Franco**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

**Elena de la Fuente Díez**

Consorcio Hospital General Universitario. Valencia. España.

**Francisco de la Gala Sánchez**

Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo. Madrid. España.

**María Fe Gamó González**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

**María Ángeles García Arenas**

Servicio de Prevención y Salud Laboral. Tribunal de Cuentas. Madrid. España.

**Fernando García Benavides**

Universidad Pompeu-Fabra. Barcelona. España.

**Manuela García Cebrían**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de la Princesa. Madrid. España.

**Vega García López**

Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona. España.

**Juan José Granados Arroyo**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid). España.

**Felipe Heras Mendaza**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

**Rafael Hinojal Fonseca**

Universidad de Oviedo. España.

**Juan Felipe Hunt Ortiz**

Oficina de la Organización Internacional del Trabajo en España. Madrid. España.

**Emilio Jardón Dato**

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Adolfo Jiménez Fernández**

Organización Iberoamericana de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez**

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. México.

**Francisco Marqués Marqués**

Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

**Gabriel Martí Amengual**

Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

**Begoña Martínez Jarreta**

Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

**Isabel Maya Rubio**

Mutua Universal. Barcelona. España.

**Luis Mazón Cuadrado**

Hospital de Fuenlabrada. Madrid. España.

**Guillermo Muñoz Blázquez**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario de Getafe. Getafe (Madrid). España.

**Clotilde Nogareda Cruixat**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Barcelona. España.

**Pilar Nova Melle**

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid. España.

**María Concepción Núñez López**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital La Paz. Madrid. España.

**Elena Ordaz Castillo**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Carmen Otero Dorrego**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital General de Móstoles. Móstoles (Madrid). España.

**Cruz Otero Gómez**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (Madrid). España.

**Francisco Pérez Bouzo**

Prevención & Salud. Santander. España.

**Félix Robledo Muga**

Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

**Carlos Aníbal Rodríguez**

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Buenos Aires. Argentina.

**Josefa Ruiz Figueroa**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

**Pere Sant Gallén**

Escuela de Medicina del Trabajo de la Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

**Javier Sanz Valero**

Dirección General de Salud Pública. Gandía (Valencia). España.

**Dolores Solé Gómez**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Barcelona. España.

**José Ramón Soriano Corral**

Mutua Universal. Madrid. España.

**Julio Vadillo Ruiz**

Grupo MGO. Madrid. España.

**Rudolf Van Der Haer**

MC Mutual. Barcelona. España.

**Javier Yuste Grijalva**

Ex-Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

**Marta Zimmermann Verdejo**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid. España.

## REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del ISCIII  
Pabellón, 8 – Facultad de Medicina – Ciudad Universitaria – 28040 Madrid. España.

**Indexada en**

OSH – ROM (CISDOC) Organización Internacional del Trabajo (OIT)  
IBECs, Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud  
IME, Índice Médico Español  
SciELO (Scientific Electronic Library Online)  
Dialnet  
Latindex  
Portal de Revistas Científicas. BIREME.OPS/OMS

**Periodicidad**

Trimestral, 4 números al año.

**Edita**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III  
Ministerio de Ciencia e Innovación



NIPO: 477-09-013-6

Diseño y maquetación: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

<http://www.scielo.org>

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo nace en 1952, editada por el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Actualmente y desde 1996, es editada por la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III. A partir de 2009 se edita exclusivamente en formato electrónico (Scientific Electronic Library-SciELO <http://www.scielo.org> y <http://scielo.isciii.es>, Directory Open Access Journals-DOAJ - <http://www.doaj.org/> y Portal de Salud y Seguridad del Trabajo <http://infosaludlaboral.isciii.es>)

Publica trabajos Originales, Actualizaciones y/o Revisiones, Casos Clínicos, Perspectivas, Editoriales, Cartas al Director, Artículos de Recensión y Artículos Especiales, redactados en español o inglés y referidos a todos los aspectos científicos o de especial relevancia socio-sanitaria, relacionados con la medicina del trabajo y la salud laboral.

### 1.- TIPOS DE MANUSCRITOS

#### 1.1.- Artículos Originales

Se consideran artículos originales aquellos trabajos de investigación cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto del campo sanitario relacionado con las áreas de estudio de la revista.

#### 1.2.- Actualizaciones y revisiones

Trabajos de revisión de determinados temas que se consideren de relevancia en la práctica médica, preferentemente con carácter de revisiones sistemáticas.

#### 1.3.- Casos clínicos

Descripción de uno o más casos por su especial interés debido a su especial aportación al conocimiento científico o por su extrañeza, entre otros motivos.

#### 1.4.- Perspectivas

Artículos que, a juicio o invitación expresa del Comité Editorial, desarrollen aspectos novedosos, tendencias o criterios, de forma que puedan constituir un enlace entre los resultados de investigación, los profesionales sanitarios y la sociedad científica.

#### 1.5.- Editoriales

Artículos escritos a solicitud del Comité Editorial sobre temas de interés o actualidad.

#### 1.6.- Cartas al Director

Observaciones o comentarios científicos o de opinión sobre trabajos publicados en la revista recientemente o que constituyan motivo de relevante actualidad.

#### 1.7.- Artículos de recensión

Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité Editorial, aunque también podrán ser considerados los enviados espontáneamente.

#### 1.8.- Artículos especiales

El Comité Editorial podrá encargar para esta sección, trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que deseen colaborar en esta sección deberán solicitarlo previamente al Comité Editorial, enviando un breve resumen y consideraciones personales sobre el contenido e importancia del tema.

### 2.- REMISIÓN DE MANUSCRITOS

#### 2.1- Criterios generales y política editorial

El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado en formato impreso o electrónico, ni se encuentra en trámite de evaluación para ser publicado en cualquier medio de difusión. En caso de que el manuscrito o parte de su contenido hubiese sido publicado previamente en algún medio de difusión, en formato papel o electrónico, deberá ser puesto en conocimiento del Comité de Redacción de la revista, proporcionando copia de lo publicado.

Es responsabilidad de los autores la obtención de todos los permisos necesarios para reproducción de cualquier material protegido por derechos de autor o de reproducción, en cuyo caso, los autores deberán referirlo en la carta de presentación y acompañarán al manuscrito carta original que otorgue el permiso, en la que se especifique con exactitud el cuadro, figura o texto al que hace referencia.

En los trabajos que hayan sido financiados parcial o totalmente por alguna institución pública o privada, el autor principal o autores deberán hacerlo constar en su carta de presentación, especialmente en aquellos casos en los que sea condición necesaria que se haga mención explícita a esta circunstancia en su publicación como artículo.

Cuando se presenten para publicación estudios realizados con seres humanos, deberá nacerse constar de forma explícita que se han cumplido las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente a la declaración de Helsinki (<http://www.wma.net/s/index.html>).

La Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo se reserva todos los derechos legales de reproducción del contenido, lo que es aceptado implícitamente por los autores en el momento de envío de los manuscritos para su publicación en la revista. En el caso de artículos aceptados para publicación, no se devolverán los soportes físicos en los que fueron enviados. Los trabajos no aceptados serán devueltos a la dirección del representante del artículo.

Por cada trabajo publicado, la revista Medicina y Seguridad del Trabajo, enviará gratuitamente al primer autor y cada uno de los firmantes, tres ejemplares hasta un máximo de diez autores.

El Comité de Redacción de la revista no se hace responsable de los resultados, afirmaciones, opiniones y puntos de vista sostenidos por los autores en sus diferentes formas y modalidades de intervención en la revista.

La remisión de manuscritos a la revista supone la aceptación de todas las condiciones referidas.

#### 2.2.- Formas de envío

Los autores podrán enviar sus manuscritos acompañados de una carta de presentación, dirigiéndose al Comité de Redacción de la Revista, en cualquiera de las modalidades, por correo postal a la dirección: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Pabellón 8, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid (Spain) o mediante envío electrónico a [revistaenmt@isciii.es](mailto:revistaenmt@isciii.es).

En caso de remitirlo por correo postal, deberá enviarse una copia en papel, especificando el tipo de trabajo que se envía, acompañada de una copia en formato electrónico y carta firmada por todos los autores del trabajo, en la que expresen su deseo de publicación del trabajo en la revista.

En caso de optar por remitir los manuscritos a través de correo electrónico, se incluirá copia del manuscrito completo en formato electrónico, firma electrónica de todos los autores manifestando su deseo de que sea publicado en la revista. Cuando esta opción no sea posible, cada autor firmante enviará un correo electrónico declarando su deseo de publicación del trabajo en la revista.

### 2.3.- Carta de presentación

La carta de presentación deberá indicar el tipo de artículo que se remite, acompañado de una breve descripción del mismo y, en opinión de los autores, la relevancia que presenta, así como el nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.

En ningún caso serán aceptadas para publicación publicaciones redundantes y deberán hacer constar que se trata de un trabajo original, que no se encuentra publicado o en proceso de revisión en ninguna otra revista.

En el caso de que el trabajo haya sido total o parcialmente publicado previamente, harán constar esta circunstancia y deberá acompañarse copia de lo publicado.

Además, y siempre que la ocasión lo requiera, en la carta de presentación deberán constar todos aquellos aspectos de especial importancia sobre normas de publicación, prestando especial atención a los aspectos de autoría, publicación previa, permisos de autorización de materiales con derechos de autor, financiación y normas éticas, especificados en el punto 2.1.

El artículo se encontrará estructurado en las siguientes secciones: página del título, resumen y palabras clave, abstract en inglés, texto, bibliografía, tablas, notas de tablas, figuras, pies de figuras, anexos, agradecimientos y menciones especiales (en caso de que proceda).

### 2.4.- Página del Título

En la página del título se relacionarán siguiendo el orden establecido, los siguientes datos:

- Título del artículo deberá enviarse el título en *Español* y en *Inglés*, deberá procurarse no exceder, en lo posible, en más de 10 palabras, y en ningún caso superior a 15. Debe describir el contenido del artículo de forma clara y concisa, evitándose acrónimos y abreviaturas que no sean de uso común.
- Carta de presentación con la aceptación y firma de todos los autores. Debido a que la edición de la revista es electrónica, sería deseable recibir la firma electrónica de todos los autores del artículo.
- Nombre y apellidos completos de todos los autores, incluyendo al autor principal o responsable de la correspondencia, quien además enviará los datos completos para referirlos en el apartado del artículo destinado a correspondencia. El nombre de los autores deberá atender al formato con el que cada uno de ellos prefiera que figuren para recuperación en bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales. Los nombres de los autores deberán encontrarse separados entre sí por comas y hasta un máximo de seis. Cuando el número de autores superen el especificado, el resto de autores, a partir del sexto, se acompañarán en anexo al final del texto. La autoría deberá ajustarse a las normas de Vancouver.
- Cada autor deberá acompañarse de un número arábico, en superíndice, que lo relacionará con la institución o instituciones a la o las que pertenece.
- En caso de que en la publicación deba figurar referencia explícita a alguna institución financiadora, deberá hacerse constar en esta página.

### 2.5.- Resumen

Cada artículo de investigación original y revisiones, deberán contar con un *resumen en español* y un *abstract en inglés*, estructurado en los apartados de introducción, objetivos, material y método, resultados y discusión (o conclusiones en su caso). No contendrá citas bibliográficas y deberá ser lo suficientemente explicativo del contenido del artículo. No deberá contener informaciones o conclusiones que no se encuentren referidas en el texto, ni se remitirá al mismo. Es conveniente tener en cuenta que el resumen es la única parte del artículo que se incluye en las bases de datos bibliográfica y lo que permite a los lectores decidir sobre su interés. Deberá tener una extensión máxima de 150-200 palabras y en la misma página.

### 2.6.- Palabras clave

De forma separada al resumen, se incluirán de tres a cinco *palabras clave en español* y *key words en inglés*.

Para definir las palabras clave se recomienda utilizar descriptores utilizados en tesauros internacionales,

*Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)*  
(<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>),

*Medical Subject Headings (MeSH)*  
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>),

*o tesoro de la Organización Internacional del Trabajo (OIT-ILO)*  
(<http://www.ilo.org/thesaurus/defaultes.asp>).

Con el fin de poder incluir los artículos en las bases de datos bibliográficas que así lo requieran, los autores que remitan sus artículos redactados en español, deberán enviar el resumen y las palabras clave traducidas al inglés, y viceversa, en el caso de manuscritos remitidos en inglés, los autores deberán incluir un resumen en español (castellano), en ambos casos, encabezando siempre nueva página.

### 2.7.- Texto

Los manuscritos deberán encontrarse redactados en español (castellano) o en inglés y en formato Microsoft Word o compatible.

En el caso de artículos originales deberán encontrarse estructurados atendiendo a las siguientes secciones: introducción, material y métodos, resultados y discusión, cada una de ellas, convenientemente encabezadas. En el apartado de material y métodos se especificará el diseño, la población de estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y normas éticas seguidas en caso de que sean necesarias y los procedimientos de control de sesgos, entre otros aspectos que se consideren necesarios.

Los trabajos de actualización y revisión bibliográfica pueden requerir un ajuste diferente en función de su contenido.

Deberán citarse aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias, teniendo en cuenta criterios de relevancia o pertinencia.

### 2.8.- Tablas y figuras

El contenido será explicativo y complementario, sin que los datos puedan suponer redundancia con los referidos en el texto. Las leyendas, notas de tablas y pies de figuras, deberán ser lo suficientemente explicativas como para poder ser interpretadas sin necesidad de recurrir al texto. Llevarán un título en la parte superior y si se considera necesario, una breve explicación a pie de tabla o figura.

Deberán ser remitidas al final del texto, incluyéndose cada tabla o figura en página independiente, o en fichero aparte, preferiblemente en ficheros Power Point, JPEG, GIFF o TIFF.

Las tablas y las figuras serán clasificadas de forma independiente, las tablas mediante números romanos consecutivamente y las figuras mediante números arábigos en orden de aparición en el texto. Se recomienda no sobrepasar el número de ocho tablas y ocho figuras en los artículos originales. Las figuras no repetirán datos ya incluidos en el texto del artículo ni en las tablas.

En caso de incluir fotografías de pacientes, estarán realizadas de forma que no sean identificables.

### 2.9.- Normas de accesibilidad

Se recomienda que los autores tengan en cuenta los requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas de soporte lógico (UNE 139802 EX) <http://www.cettico.fi.upm.es/aenor/presenta.htm>

Los lectores de pantalla empleados por los usuarios ciegos no son capaces de leer textos escritos usando primitivas gráficas. Por lo tanto, los textos que se escriban en pantalla deben utilizar los servicios de escritura de texto facilitados por el entorno operativo.

Del mismo modo, cualquier foto, vídeo, dibujo o gráfico queda fuera del alcance de los lectores de pantalla. Por ello, cuando se utilicen gráficos en la pantalla deberán ir acompañados por textos explicativos que permitan a las personas invidentes obtener información acerca del contenido de la imagen.

### 2.10.- Abreviaturas

En caso de utilizarse abreviaturas, el nombre completo al que sustituye la abreviación, deberá preceder a su utilización y siempre la primera vez que se utilicen en el texto, excepto en el caso de que se corresponda con alguna unidad de medida estándar.

Cuando se utilicen unidades de medida, se utilizarán, preferentemente las abreviaturas correspondientes a las Unidades del Sistema Internacional.

Siempre que sea posible, se incluirá un listado de abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo.

### 2.11.- Referencias bibliográficas

Las citas bibliográficas se enumerarán consecuentemente de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Deberán identificarse tanto en el texto como en las tablas, utilizando números arábigos entre paréntesis.

Las referencias a textos que no hayan sido publicados ni que se encuentren pendientes de publicación (comunicaciones personales, manuscritos o cualquier otro dato o texto no publicado), podrá incluirse entre paréntesis dentro del texto del artículo, pero no se incluirá en las referencias bibliográficas.

El estilo y la puntuación se basará en el utilizado por la National Library of Medicine (NLM) de Estados Unidos, sistema muy similar al utilizado en las normas de Vancouver, pero que incluye alguna modificación menor respecto al anterior. Se ha optado por la utilización del sistema de la NLM porque permite mayor homogeneidad con los sistemas de referencias utilizados en Medline e Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud (IBECS), así como en sistemas de acceso a texto completo (open access) como PubMed y Scientific Electronic Library Online (SciELO) <http://scielo.isciii.es>, accesibles desde <http://bvs.isciii.es>. Se encuentra disponible en el manual *Citing Medicine: The NLM Style Guide for Authors, Editors and Publishers* (2007) que contiene todas las instrucciones sobre

el formato de las referencias bibliográficas <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=citmed.TOC&depth=2>

Ejemplos:

#### A) Artículo en revista médica:

Autor o autores (separados por comas). Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista año; volumen (número): página inicial-página final del artículo.

Ejemplo:

Álvarez Gómez S, Carrión Román G, Ramos Martín A, Sardina M<sup>o</sup>V, García González A. Actualización y criterios de valoración funcional en el transporte cardíaco. *Med Segur Trab* 20006; 52 (203): 15-25.

Cuando el número de autores sea superior a seis, se incluirán los seis primeros, añadiendo la partícula latina "et al".

#### B) Libros:

Autor o autores (separados por comas). Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

Ejemplo:

Gil-Lozaga P, Puyol R. Fisiología de la audición. Madrid: Interamericana-Mc Graw Hill; 1996.

#### C) Material electrónico:

MEDRANO ALBERO, M<sup>o</sup> José, BOIX MARTINEZ, Raquel, CERRATO CRESPIAN, Elena et al. **Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura.** *Rev. Esp. Salud Publica.* [online]. ene-feb. 2006, vol. 80, no. 1 [citado 05 Febrero 2007], p. 05-15. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272006000100002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272006000100002&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1135-5727.

### 2.12.- Anexos

Se corresponderá con todo aquel material suplementario que se considere necesario adjuntar para mejorar la comprensión del trabajo (encuestas, resultados analíticos, tablas de valores, etc.).

### 2.13.- Agradecimientos, colaboraciones y menciones especiales

En esta sección se hará mención a personas, organismos, instituciones o empresas que hayan contribuido con su apoyo o ayuda, materiales o económicas, de forma significativa en la realización del artículo, y en su caso, el número de proyecto si le fue asignado.

Toda mención a personas físicas o jurídicas incluidas en este apartado deberán conocer y consentir dicha mención, correspondiendo a los autores la gestión de este trámite.

### 2.14.- Autorizaciones

Siempre que parte del material aportado por los autores, se encuentre sujeto a derechos de autor (copyright) o que se necesite autorización previa para su publicación, los autores deberán aportar al manuscrito, y haciéndolo constar en la carta de presentación, originales de las autorizaciones correspondientes. Siendo responsabilidad de los mismos el estricto cumplimiento de este requisito.

### 2.15.- Proceso de revisión

Los artículos serán sometidos a un proceso de revisión por pares (peer-review) así como de corrección de errores.

## Calidad y Servicios de Prevención de Riesgos Laborales

### Quality and Occupational Safety and Health Services

#### D. José Luis Castellá López

*Director Departamento Asistencia Técnica y Normas  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Madrid. España.*

En el año 2002, transcurridos más de seis años desde la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Gobierno promovió un doble diálogo, social e interinstitucional, con el objeto de analizar y poder mejorar la situación en dicho ámbito. Como resultado del mismo se concretaron un conjunto de medidas para la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, encaminadas a superar los problemas e insuficiencias respecto de los cuales existía un diagnóstico común, que fueron asumidas en diciembre de 2002 como Acuerdo de la Mesa de Diálogo Social sobre Prevención de Riesgos Laborales y posteriormente refrendadas por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Uno de los principales problemas identificados en el citado diagnóstico fue el hecho, relativamente generalizado, de que el empresario asumía la prevención como una obligación, pero no como una actividad que debía realizarse en la empresa y por la empresa; lo que hacía era “encargar la prevención a los especialistas”, es decir, a los Servicios de prevención y, preferentemente, a los Servicios de prevención ajenos. Teniendo en cuenta que el empresario, en general, no disponía de personal propio con conocimientos para juzgar la calidad de las actuaciones concertadas, los factores que a menudo motivaban la elección de uno u otro Servicio eran, por un lado, el precio del servicio y, por otro, el volumen de los informes elaborados por éste, los cuales pasaban a ser considerados por el empresario como la prueba de que cumplía con sus obligaciones preventivas y, por tanto, no iba a ser sancionado. En este contexto no es de extrañar que la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, tuviera entre sus objetivos “reforzar la necesidad de integrar la prevención de los riesgos laborales en los sistemas de gestión de las empresas” y “fomentar una auténtica cultura de la prevención de los riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones”.

Posteriormente, en el 2005, en la Mesa de Diálogo Social sobre Prevención de Riesgos Laborales, se acordó impulsar la elaboración de una estrategia española de seguridad y salud en el trabajo, iniciativa que fue refrendada políticamente por el Consejo de Ministros el 22 de abril de 2005. La Estrategia se concibió como instrumento para establecer el marco general de las políticas de prevención de riesgos laborales a corto y, sobre todo, medio y largo plazo, pues abarca el periodo 2007–2012. La Estrategia incluye un diagnóstico de situación en el que se especifica, en relación con la calidad de la prevención, lo siguiente: “La relación entre recursos preventivos propios y ajenos en las empresas, la calidad de las actividades preventivas, la formación de profesionales y trabajadores son cuestiones que pueden y deben mejorarse. Superada la fase de establecimiento de una organización preventiva en las empresas que cumpliera los requisitos legales exigidos, resulta necesario adoptar nuevas medidas y abrir un gran debate entre todos los sujetos implicados sobre cómo perfeccionar la eficacia y la calidad de la prevención de riesgos laborales en nuestro país.”

El Objetivo 2 de la Estrategia va específicamente dirigido a mejorar la eficacia y la calidad del sistema de prevención. Entre las líneas de actuación para el desarrollo de este objetivo se encuentran, entre otras, las encaminadas a potenciar los recursos de prevención propios, a favorecer la eficacia y calidad de los Servicios de prevención mancomunados, a reforzar la vigilancia de la salud y a establecer unos criterios de calidad y eficacia exigibles a los Servicios de prevención ajenos basados en “ratios” de medios humanos y materiales de los que deben disponer en función del número de trabajadores, el tiempo de respuesta para los servicios requeridos, los criterios de calidad del servicio y la peligrosidad de las actividades de las empresas con las que tuvieran suscritos concertos.

Como no podía ser de otra manera, el proceso de concreción de las distintas medidas mediante las que se desarrollarán esas líneas de actuación ha incluido tanto la cooperación interinstitucional como la consulta con los agentes sociales. El proceso, que comenzó ya hace más de dos años, está a punto de finalizar y contempla la adopción de medidas normativas y no normativas. En relación con las primeras, se prevé la próxima modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, probablemente durante el 2010, la modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de la Orden de desarrollo del mismo para incluir, entre otras cosas, los “ratios de medios humanos y materiales”.

Entre las medidas no normativas merece destacarse la elaboración, en relación con la actuación de los Servicios de prevención, de unos “criterios de calidad” que puedan ser de utilidad a los propios Servicios, a la hora de gestionar sus actividades, así como a las empresas y sus trabajadores, a la hora de concertar y valorar la calidad de las mismas. Al respecto, debe tenerse en cuenta que la necesidad de reforzar la integración de la prevención en el sistema de gestión en la empresa no va en detrimento del papel que desarrollan los Servicios de prevención; por el contrario, son éstos los que deberán hacer un esfuerzo para facilitar dicha integración. De forma esquemática, puede decirse que los servicios de prevención tienen que realizar una doble función: por un lado, deben gestionar y ejecutar aquellas actividades —tales como la evaluación de los riesgos o la vigilancia de la salud de los trabajadores— que les están reservadas, por su carácter especializado; por otra parte, deben actuar como asesores del empresario en materia de prevención, lo que significa, entre otras cosas, que deben asesorarle para que la prevención quede integrada en la gestión y ejecución de las actividades propias de la empresa. Es de esperar que estos criterios puedan ser aprobados por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo durante el próximo año.

Finalmente, conviene resaltar otras dos medidas, de las previstas en la Estrategia, que facilitarán la mejora de la calidad de la prevención, aunque no estén incluidas en el objetivo específicamente dirigido a tal fin. En primer lugar, se prevé proporcionar asesoramiento público —y ya se ha comenzado a hacerlo— a los empresarios de las empresas de hasta 10 trabajadores para la organización de sus actividades preventivas, impulsando las “autoevaluaciones” y especificando actividades o riesgos que requieren el apoyo técnico especializado; es absolutamente necesario, teniendo en cuenta las dificultades asociadas a los factores de escala, facilitar a estas microempresas el cumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención. En segundo lugar, la Estrategia contempla la formulación de un Plan Nacional de Formación en Prevención que, entre otras medidas, prevé la integración de la prevención en la Formación Profesional, la Formación para el Empleo y la Formación Universitaria; con ello se pretende que las personas que vayan desarrollar una determinada actividad profesional estén preparadas para realizarla correctamente, tanto desde el punto de vista productivo como preventivo, lo que sin duda facilitará considerablemente la integración de la prevención en las empresas en que tales personas vayan a trabajar. Se espera poder contar con dicho Plan a mediados del año próximo.

## Revisiones Sistemáticas Exploratorias

### Scoping review

**Rocío Manchado Garabito**

Servicio de Salud Pública del Área 8.  
Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. España.

**Sonia Tamames Gómez**

Servicio del Observatorio de Salud Pública  
Dirección General de Salud Pública e Investigación, Desarrollo e Innovación  
Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León. Valladolid. España.

**María López González**

Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. Madrid. España.

**Laura Mohedano Macías**

Subdirección General de Programas Internacionales de Investigación y  
Relaciones Institucionales. Instituto de Salud Carlos III.  
Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid. España.

**Marcelo D'Agostino**

Area de Gestión del Conocimiento y Comunicación. Organización  
Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).  
Washington DC, USA.

**Jorge Veiga de Cabo**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III.  
Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid. España.

## Correspondencia:

Rocío Manchado Garabito  
Servicio de Salud Pública del Área 8  
Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.  
Avda. de Leganés, 25  
28925 ALCORCÓN (Madrid). España.  
Tel: 91 621 00 90. Fax: 91 610 05 27  
e-mai: rmanchado.hcsc@salud.madrid.org

---

**Resumen**

---

Debido al gran avance que se ha producido en los últimos años en el ámbito de la investigación científica, no sólo disponemos cada vez de más información si no que esta es a su vez más compleja. Las revisiones exploratorias permiten sintetizar la evidencia existente respecto a un tema en salud incorporando diferentes diseños de estudio, intervenciones y medidas de impacto con el fin de generar nuevas hipótesis, líneas de investigación o proponer métodos de trabajo más adecuados para futuras investigaciones. Esto es posible aplicando criterios de evaluación de la calidad de los documentos encontrados y del grado de evidencia científica.

(*Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 12-19*)

**Palabras clave:** metodología, revision sistemática, revisión sistemática exploratoria

---

**Abstract**

---

Due to the great progress that has occurred in recent years in the field of scientific research, the information is increasing not just in terms of amount but also in complexity. The scoping reviews allow to synthesize the existing evidence regarding a health issue, incorporating different study designs, interventions

and measures of impact in order to generate new hypotheses, lines of research or to propose most appropriate working methods for future research. This is possible by applying criteria for assessing the quality of the documents found and the levels of scientific evidence.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 12-19)*

**Key words:** *Methods, systematic review, scoping review*

## ANTECEDENTES

Debido al gran avance que se ha producido en los últimos años en el ámbito de la investigación científica y en el uso del Internet, no sólo disponemos cada vez de más información, si no que esta es a su vez más compleja y se representa en diferentes formatos, convencionales (fuentes de información clásicas y bases de datos) y no convencionales (Blogs, Wikis, Redes Sociales) en donde el lector participa agregando valor a los contenidos (Web 2.0). Tradicionalmente, la evidencia se ha sintetizando de forma objetiva y científica mediante revisiones sistemáticas con el fin de contestar a una hipótesis concreta. En el caso de estudios con resultados cuantitativos, estos podían combinarse para lograr un estimador más preciso utilizando técnicas de metanálisis. Pero esta metodología puede resultar insuficiente cuando se trata de evaluar intervenciones complejas<sup>1</sup>, en estos casos, puede ser interesante realizar una revisión sistemática exploratoria que nos de una idea de qué se ha hecho y de qué manera, permitiendo generar hipótesis e identificar aquellos aspectos que pueden ser estudiados con más detalle posteriormente. La mayoría de los elementos que forman parte de la metodología de la revisión sistemática tradicional son válidos para la revisión sistemática exploratoria, si bien es necesario comentar algunos aspectos que por su propio diseño son algo diferentes. Estas revisiones exploratorias se emplean con frecuencia para la elaboración de informes técnicos, que suele ser la herramienta más utilizada a la hora de la toma de decisiones en el ámbito de la Salud Laboral.

Los principales objetivos que perseguimos en una revisión sistemática, los podemos resumir en:

- Evaluar la calidad y metodología empleadas en las investigaciones realizadas en una determinada área de conocimiento.
- Sintetizar la evidencia científica.
- Servir de utilidad en la toma de decisiones.

Clasificación de los documentos de revisión::

Como se ha explicado en la introducción, existen diferentes tipo de revisiones sistemática de la literatura científica, así, podemos distinguir:

- Revisión sistemática: son trabajos que resumen de forma sistemática la evidencia científica para estudiar una relación existente en el ámbito de la salud contestando a una pregunta concreta.
- Meta-análisis: técnica de síntesis cuantitativa de resultados de investigaciones primarias con el objeto de proporcionar estimaciones más precisas que las que se desprenden de los estudios aislados incluidos en la revisión. Como dice Gene Vidrio Glass<sup>2-4</sup> se trataría del análisis estadístico de una gran colección de resultados de trabajos individuales con el propósito de integrar los hallazgos obtenidos.
- Revisión Sistemática Exploratoria: síntesis de la evidencia sobre un tema relacionado con la salud que describe el conocimiento existente sobre el mismo. Sirven para generar hipótesis, establecer líneas de investigación, o como base para la elaboración de informes técnicos. [Tabla 1](#)<sup>5</sup>.
- Informe técnico: documento elaborado por expertos que seleccionan según su criterio la evidencia que responde a una pregunta determinada sobre un problema de salud. Suelen ser estudios basados habitualmente en revisiones sistemáticas (con o sin meta-análisis), otros informes técnicos, juicios de expertos u otros recursos de información.

Tabla 1. Diferencias entre la revisión sistemática clásica y la revisión sistemática exploratoria.

| Tipo de Estudio     | Revisión sistemática clásica     | Revisión sistemática exploratoria  |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Hipótesis           | Contesta a una pregunta concreta | Describe el conocimiento existente |
| Objetivos           | Una intervención                 | Más de una intervención            |
| Estudios incluidos  | Cualitativos y cuantitativos     | Todo tipo de estudios              |
| Resultados          | Una medida de impacto            | Diferentes medidas de impacto      |
| Criterios inclusión | Selección por calidad            | Selección por relevancia           |

## LA REVISIÓN SISTEMÁTICA EXPLORATORIA

Como se ha mencionado anteriormente, se trata de un tipo de revisión sistemática que se caracteriza por una serie de peculiaridades que permiten explorar no sólo qué se ha hecho sobre un tema, también quién, dónde y de qué manera. A partir de los resultados obtenidos pueden generarse hipótesis sobre futuras preguntas de investigación y proponerse ámbitos de estudio que no están suficientemente desarrollados. En este artículo hemos descrito el protocolo a seguir para elaborar una revisión sistemática exploratoria de calidad, incluyendo aquellos elementos que son propios de esta. [Tabla 2.](#)

Tabla 2. Diseño del protocolo de una revisión sistemática exploratoria.

| <b>Introducción</b>   |   |
|---|---|
| Pregunta de estudio   |   |
| Objetivo  |   |
| <b>Metodología</b>  |   |
| Criterios de inclusión:   | Periodo de estudio<br>Idioma<br>Otros: población de estudio, área geográfica, etc<br>Tipo de documentos incluidos |
| Identificar las fuentes de información y fecha de la última búsqueda. |   |
| Establecer la estrategia de búsqueda (incluir los límites aplicados)  |   |
| Selección y clasificación de los estudios                             |   |
| Definición de las variables de estudio.                               |   |
| Extracción de datos.  |   |
| <b>Resultados</b>   |   |
| Resumen del número de artículos obtenidos en cada fase.               | Artículos incluidos en la revisión<br>Artículos excluidos. Causas<br>Diagrama de flujo                            |
| Análisis de la extracción de datos. Análisis bibliométrico            |   |
| <b>Conclusiones y recomendaciones</b>                                 |   |

## INTRODUCCIÓN

Breve presentación del marco conceptual en el que se exponen tanto los conocimientos más consolidados del tema de interés como aquellos elementos que justifican una investigación más profunda respecto a algún área en concreto. Deben incluirse la pregunta de estudio y los objetivos en el último párrafo, aunque estos también pueden aparecer en otro apartado independiente. En el caso de las revisiones sistemáticas exploratorias y como se ha comentado con anterioridad, el objetivo es describir qué investigaciones se han realizado en un determinado área del conocimiento pudiéndose tener en cuenta distintos tipos de estudio, intervenciones y medidas de impacto.

## METODOLOGÍA

Es diseño del protocolo debe aparecer descrito de forma detallada presentando todos y cada uno de los elementos que se han tenido en cuenta.

### 1. Criterios de inclusión

Para seleccionar qué documentos forman parte de la revisión se establecen una serie de criterios referentes tanto al documento (año de publicación, idioma, ámbito geográfico) como al contenido del mismo (tipo de diseño, temática etc) que se considera que en su conjunto contestan a la pregunta de estudio.

### 2. Identificar las fuentes de información y establecer la estrategia de búsqueda

El siguiente paso será identificar aquellas fuentes de información más adecuadas, en general, siempre que se trate de estudios de ciencias de la salud, la mayoría de la información útil puede encontrarse en bases de Datos Biomédicas (Cochrane Library, MEDLINE, LILACS, IBECs, IME, EMBASE, CIS-DOC, CUIDEN, etc), aunque en ocasiones, por requerimiento de la temática de la revisión sistemática exploratoria y de los objetivos de la misma, puede ser recomendable recurrir a otras fuentes de información no indexadas, generalmente denominadas 'literatura gris' (informes técnicos, consulta a expertos o páginas web de organismos e instituciones). Hay disponibles manuales y guías de consulta que orientan sobre la identificación de estas fuentes<sup>6-9</sup>.

### 3. Establecer la estrategia de búsqueda que incluya los límites aplicados.

La estrategia de búsqueda debe aparecer clara y detallada, existen guías de ayuda de gran utilidad a la hora de definirla<sup>10-11</sup>. Es conveniente utilizar los descriptores y calificadores de los "Thesauros" específicos de cada base de datos (MeSH y DeCS para MEDLINE, LILACS e IBECs, por ejemplo) ajustándose a los criterios de inclusión definidos en la metodología, lo que nos permite obtener una colección de artículos adecuada. Establecer correctamente la estrategia consiste en algo más que la mera utilización de términos que en un principio pueda parecer que se relacionan con la pregunta de estudio o con las palabras clave (las cuales casi nunca se identifican con los descriptores). Se trata de construir una fórmula que incluya los principales descriptores y calificadores que jerárquicamente se encuentran estructurados en el "Thesauro", permitiendo el mayor grado de precisión a la hora de localizar estos términos vinculados a los artículos incluidos en la base de datos bibliográfica que nos interesa que formen parte de la revisión. En definitiva, se trata de utilizar la misma estrategia de recuperación que la que se utilizó para clasificar los artículos en el momento en que fueron introducidos en la base de datos bibliográfica. Por esta razón, siempre que tengamos dudas, es preferible recurrir a documentalistas expertos que nos ayuden a establecer la estrategia correcta de recuperación, pues una gran parte del éxito de nuestro trabajo radica en la calidad, precisión y pertinencia de la colección de artículos resultantes de la búsqueda, y que en definitiva compondrán la base para los resultados del estudio.

En aquellos casos en los que sea necesario restringir la búsqueda por temas o áreas geográficas, se pueden aplicar filtros bibliográficos que eliminan el ruido o la cantidad

de documentos no pertinentes (especificidad de la estrategia) a la vez que se gana en exhaustividad (sensibilidad de la estrategia), llegando al máximo número posible de estudios que contengan información referida a la pregunta de investigación.<sup>12-14</sup>

4. Selección y clasificación de los estudios.

Tras la obtención del primer listado de documentos, éstos deben ser clasificados. Una primera aproximación puede ser su catalogación como “*pertinente o no pertinente*”, a partir de la información que se extrae del título y del resumen del artículo. Esta clasificación actuaría como primer filtro para la selección de los artículos de la colección que definitivamente pasarán a incluirse en la revisión sistemática. Esta simple acción puede facilitar mucho las tareas destinadas a la obtención del documento primario o artículo a texto completo, centrando los esfuerzos en localizar aquellos con mayor utilidad práctica.

Seguidamente se aplicarían los criterios de inclusión y exclusión, describiéndose claramente este proceso junto con el mecanismo de detección y eliminación de estudios duplicados. Por último, sobre las investigaciones seleccionadas puede realizarse una valoración del grado de interés del documento, por su calidad, grado de ajuste al tema de estudio o innovación, esta puntuación está dirigida a obtener un segundo nivel de priorización en la fase de obtención de los documentos primarios.

5. Definición de las variables de estudio.

En una revisión sistemática exploratoria, se recogen para cada uno de los estudios varios tipos de variables que deben aparecer definidas aclarando cualquier criterio que los autores hayan establecido.

- Variables de filiación del artículo o variables bibliométricas. Hacen referencia a aquellos aspectos del documento que sirven para filiarlo y enmarcarlo en un contexto sin entrar en detalles de contenido. A partir de estas variables se realiza el análisis bibliométrico. [Tabla 3.](#)

**Tabla 3. Variables bibliométricas**

| Base de datos bibliográficas | Año publicación | Revista | Tipo de publicación | Autores | Institución | País | Idioma |
|------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|-------------|------|--------|
|------------------------------|-----------------|---------|---------------------|---------|-------------|------|--------|

- Variables para evaluar la calidad y grado de evidencia, a partir de las cuales puede valorarse la calidad de la metodología aplicada a la investigación así como su grado de evidencia. Justifican la inclusión o no de un documento en la revisión sistemática y sirven de base para las recomendaciones finales.
- Variables que recogen información del contenido del artículo. Estas vendrán determinadas por la pregunta de estudio y los objetivos, incluidas aquellas que sirvan para controlar sesgos y variabilidad entre estudios. Todos los tipos de intervenciones y medidas de resultado que vayan a contemplarse, deben especificarse con detalle ya que no todos los estudios trabajan sobre los mismos grupos de población y ámbito de aplicación. Esto permite identificar en la fase de análisis qué grupos se encuentran en mayor riesgo o sobre cuales determinadas actuaciones presentarán diferentes resultados.

6. Proceso de extracción de datos y confirmación de los mismos.

Consiste en la lectura crítica y obtención de la información necesaria de cada uno de los artículos seleccionados para completar las tablas con las variables descritas en el apartado anterior. Debe describirse el método seguido en el proceso de obtención de los datos y confirmación de los mismos. Vendrá especificado si se realiza revisión por pares, independiente y forma de realizar un desempate en caso de ser necesario.

*Comunicación de resultados*

En la fase de comunicación de los resultados se ponen de nuevo de manifiesto las particularidades descritas para las revisiones sistemáticas exploratorias con respecto a las

clásicas. Si bien es necesario observar unos criterios de calidad en esta comunicación, también debe existir cierta flexibilidad para poder adecuar la comunicación de resultados a las singularidades de cada revisión. En este sentido, las directrices contenidas en la declaración QUOROM<sup>15</sup> han sido sustituidas recientemente por la declaración PRISMA<sup>16</sup>.

En cualquier caso debe presentarse un diagrama de flujo en el que se refleje el número de documentos incluidos en la revisión, aquellos que han sido excluidos y las causas que han motivado tal exclusión.

La primera información que se obtiene parte del análisis bibliométrico de la colección recuperada, nos da una idea de la producción científica en torno al tema sobre el que se está trabajando (cuánto se investiga, quién lo hace, dónde se está produciendo la información, en que periodo, tendencias temporales, cuales son las instituciones que dedican más esfuerzos a investigar sobre el tema y qué revistas se hacen eco con mayor frecuencia de esta información). De este modo, y tras el análisis de las variables, se puede saber el grado de interés que puede despertar la hipótesis de estudio en la comunidad científica, si se ha trabajado de forma activa sobre ésta, si se trata de un tema obsoleto o por el contrario de una pregunta innovadora. Ayuda a identificar cuáles son las principales potencias productoras y qué revistas científicas pueden tener mayor interés para nosotros tanto para obtener información relevante como para identificar posibles canales que permitan mayor divulgación de los resultados obtenidos en la revisión sistemática.

El segundo paso será realizar un análisis crítico de la metodología seguida aplicando criterios de calidad a cada uno de los estudios incluidos. En este punto debe tenerse en cuenta que la variabilidad en el diseño es muy amplia en las revisiones exploratorias cuyo principal objetivo es saber qué se ha hecho, y por tanto se incluye un repertorio amplio. Los criterios de calidad establecidos en el protocolo sirven para discriminar qué investigaciones formarán parte de la revisión, desechando aquellas que se considera que no cumplen un mínimo de rigurosidad o no son adecuadas para contestar a la hipótesis.

El núcleo de la exposición consistirá en resumir los principales resultados encontrados, en función del área temática, grado de evidencia y relevancia hacia los diferentes actores que pudieran estar interesados: personal asistencial, usuarios, tomadores de decisiones, políticos o gestores. Debe comentarse igualmente la posibilidad de aparición de sesgos, las limitaciones, y como influirían ambos sobre los resultados obtenidos.

#### *Conclusiones y recomendaciones*

Finalmente, se presentarán las conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los objetivos enunciados y la información obtenida en el proceso de revisión. Con carácter adicional, los autores podrían proponer un método más adecuado con el que generar evidencia científica de mayor calidad y más acorde con lo que se pretende estudiar en posteriores investigaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Shepperd S, Lewin S, Straus S, Clarke M, Eccles MP, et al. (2009) Can We Systematically Review Studies That Evaluate Complex Interventions? PLoS Med 6(8): e1000086. doi:10.1371/journal.pmed.1000086.
2. Vidrio, G. V (1976). El análisis primario, secundario y meta-de la investigación. *Educational Researcher*, 5, 3-8.
3. Vidrio, G.V (1978). La integración de los resultados: El meta-análisis de la investigación. *Revisión de la Investigación en Educación*, 5, 351-379.
4. Vidrio, G. V, McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-análisis en la investigación social*. Beverly Hills, CA: Sage Publications
5. Poth C, Ross S, Meta-analysis, systematic review, or scoping review? Comparing methodologies in educational research. <http://ocs.sfu.ca/fedcan/index.php/csse2009/csse2009/paper/viewDownloadInterstitial/1867/552>
6. Bojo Canales C, Fraga Medín C, Hernández Villegas S, Jaén casquero MB, Jiménez Planet V, Mohedanos Macías L, Novillo Ortiz A. Internet Visible e Invisible: búsqueda y selección de recursos de información en Ciencias de la Salud. Madrid. Instituto de Salud Carlos III; 2004. [http://bvs.isciii.es/mono/pdf/BNCS\\_01.pdf](http://bvs.isciii.es/mono/pdf/BNCS_01.pdf). Consultado 1 de junio de 2009.

7. Culebras J, García Lorenzo A, Gil A, Laborda L, Luengo Pérez LM, Moreno de Torres R, et al. Open Access: Gestión y acceso a la literatura científica. Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC Nut-SENPE); 2007. [http://www.senpe.com/grupos/senpe\\_publicaciones\\_cdcnut/openacces.pdf](http://www.senpe.com/grupos/senpe_publicaciones_cdcnut/openacces.pdf). Consultado 1 de junio de 2009.
8. Sanz-Valero, J, D'Agostino MJ, Castiel LD, Veiga de Cabo J. La iniciativa Open Access, una visión de conjunto. *Med Segur Trab*. 2007, (53); 207. 05-09. <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n207/original2.pdf>. Consultado 1 de junio de 2009.
9. <http://infosaludlaboral.isciii.es>
10. Wanden-Berghe C, Veiga de Cabo J, Sanz-Valero J, Perez de la Cruz A, Culebras J, García Lorenzo A, et al. De la pregunta de investigación a la ecuación de búsqueda bibliográfica: los Descriptores en Ciencias de la Nutrición. Madrid. Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC Nut-SENPE); 2008. [http://www.senpe.com/grupos/senpe\\_publicaciones\\_cdcnut/Libro2009senpe.pdf](http://www.senpe.com/grupos/senpe_publicaciones_cdcnut/Libro2009senpe.pdf). Consultado 1 de junio de 2009.
11. <http://www.fisterra.com>
12. Arencibia Jorge R, Perezleo Solorzano L, Araujo Ruiz JA. Los filtros metodológicos como herramientas eficaces para la búsqueda de evidencias clínicas. *ACIMED* [revista en Internet]. 2004 [citado 4 feb 2008]; vol 12 (3): [aprox. 21 pantallas]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext & pid=S1024-94352004000300005 & lng=es & nrm=iso & tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext & pid=S1024-94352004000300005 & lng=es & nrm=iso & tlng=es).
13. Arranz M. Los filtros metodológicos y la Medicina Basada en la Evidencia (MBE). *Pap Med*. 2003;12(1):8-10.
14. Sanz-Valero Javier, Veiga de Cabo Jorge, Rojo-Alonso Carlos, D'Agostino Marcelo José, Wanden-Berghe Carmina, Espulgues Pellicer Josep Xavier et al. Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina del trabajo española. *Med. segur. trab.* [revista en la Internet]. 2008 Jun [citado 2009 Dic 28]; 54(211): 75-83. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000200009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000200009&lng=es).
15. Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, et al. (1994) Improving the quality of reporting of meta-analysis of randomized controlled trials: The QUOROM statement. *Lancet* 354: 1896-1900.
16. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097



## Problemas laborales en pacientes dependientes del alcohol: Evolución en un año de tratamiento.

Work-related problems among alcohol-dependent patients: Development a year of alcohol treatment

**M<sup>o</sup> Trinidad Gómez-Talegón**

*Instituto de Estudios de Alcohol y Drogas  
Departamento de Farmacología y Terapéutica  
Facultad de Medicina de Valladolid, España*

**F. Javier Álvarez González**

*Instituto de Estudios de Alcohol y Drogas  
Departamento de Farmacología y Terapéutica  
Facultad de Medicina de Valladolid, España*

Correspondencia:

M<sup>o</sup> Trinidad Gómez Talegón,  
Instituto de Estudios de Alcohol y Drogas,  
Facultad de Medicina,  
Universidad de Valladolid,  
47005 Valladolid, España  
Tel: + 34 983 423077  
Fax: 983 423022  
E-mail: trinigt@med.uva.es

---

### Resumen

---

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es analizar la prevalencia de problemas laborales debidos al consumo de alcohol en una muestra de dependientes del alcohol y su evolución durante un año de tratamiento.

**Material y Método:** Se realizó un estudio prospectivo de una cohorte de 93 pacientes, que realizaron tratamiento durante un año, diagnosticados de dependencia del alcohol según criterios DSM-IV. Se obtuvo información de los siguientes problemas laborales debidos al consumo de alcohol: absentismo, llamadas de atención, sanciones, accidentes laborales, despidos, desempleo o paro, ocurridos en tres momentos: durante toda la vida, el año anterior al inicio del tratamiento y durante un año de tratamiento.

**Resultados:** El 57% tuvieron problemas laborales a lo largo de su vida, el 35,5% el año anterior al inicio del tratamiento, y el 23,7% durante el año de tratamiento. Los problemas mas frecuentes fueron el absentismo y el desempleo. Los problemas laborales disminuyeron ( $p < 0,05$ ) durante el año de tratamiento respecto al año anterior al inicio del tratamiento.

**Discusión:** Este estudio indica que los problemas laborales son frecuentes entre los dependientes del alcohol, y que estos disminuyen con el tratamiento de la dependencia del alcohol.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 20-25)*

**Palabras clave:** Alcohol, Alcoholismo, Problemas relacionados con el alcohol, lugar de trabajo.

## Abstract

**Objective:** The aim of this study is to analyse the prevalence of work-related problems due to the consumption of alcohol in a sample of alcohol-dependent patients and their evolution over twelve months of treatment.

**Method:** A prospective study was carried out on a cohort of 93 patients diagnosed as alcohol-dependent according to DSM-IV criteria, who underwent treatment over a 12 month period. Information concerning the following work-related problems due to the consumption of alcohol was obtained: absenteeism, warnings, sanctions, accidents at work, dismissals and unemployment, that occurred within three different time scales: the patient's lifetime, the 12 months prior to the start of the treatment and during the 12 months of the treatment.

**Results:** 57% had had work-related problems during their lifetime, 35.5% in the 12 months prior to starting treatment and 23,7% during the year of treatment. The most frequent problems during the year of treatment were absenteeism and unemployment. Work-related problems decreased ( $p < 0.05$ ) during the treatment with respect to the year prior to the start of the treatment.

**Conclusion:** This study indicates that work-related problems are frequent among alcohol-dependent patients, but that such problems decrease when the dependency is treated.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 20-25)*

**Keywords:** Alcohol, Alcoholism, Alcohol-related problems, Workplace.

## INTRODUCCIÓN

La importancia del alcohol en el medio laboral es indiscutible. Estudios realizados en la población general<sup>1,2</sup> y en la población trabajadora<sup>3-5</sup>, muestran que los problemas laborales (disminución del rendimiento laboral, absentismo, despido, desempleo o paro, y accidentes laborales) son frecuentes entre los consumidores de alcohol. En algunos estudios se ha analizado la relación de las pautas de consumo de alcohol, y en especial del consumo excesivo de los trabajadores y su relación con estos problemas<sup>6-8</sup>.

Por otra parte se ha señalado que la relación entre consumo de alcohol y problemas laborales es más compleja de lo que puede parecer<sup>9</sup>. Por una parte están los factores de riesgo relacionados con consumo de alcohol, tanto laborales (trabajo a destajo, rutinario, insatisfacción, turnos, disponibilidad en el medio laboral, carga de trabajo, etc.) como no laborales (padres consumidores, facilidad para conseguir alcohol, sentirse agobiado, relaciones sociales con bebedores, etc.)<sup>10</sup>. Esto plantea la cuestión de la causalidad invertida: Es decir, si son los factores relativos al puesto de trabajo los que incrementan el consumo de alcohol o no<sup>9</sup>.

Un aspecto sobre el que existe escasa información, es la ocurrencia de problemas laborales entre los trabajadores con dependencia al alcohol, y el posible beneficio de los programas de prevención realizados por las empresas<sup>11</sup>, o del tratamiento de la dependencia, sobre la ocurrencia de dichos problemas.

Con el fin de analizar estos aspectos se ha diseñado el presente estudio, cuyo objetivo es analizar la prevalencia de problemas laborales relacionados con el consumo de alcohol (durante toda la vida y en el año anterior al inicio del tratamiento), y su evolución durante un año de tratamiento, en una población de pacientes con dependencia al alcohol.

## MÉTODOS

Se diseñó un estudio prospectivo. Los pacientes participantes en dicho estudio fueron los que acudieron a tres centros ambulatorios de tratamiento de alcoholismo de Castilla y León (Spain) en demanda de tratamiento. Todos fueron diagnosticados de dependencia del alcohol siguiendo criterios DSM-IV. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de la Facultad de Medicina de Valladolid, y se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes participantes.

Se obtuvo información de los siguientes problemas laborales debidos al consumo de alcohol: absentismo laboral, llamadas de atención, sanciones, accidentes laborales, despido, desempleo o paro. Estos problemas laborales fueron evaluados en tres periodos diferentes: *i)* durante toda la vida, *ii)* el año anterior al inicio del tratamiento, y *iii)* durante 12 meses de tratamiento.

Los participantes en el estudio fueron incluidos en un programa de tratamiento cuyo objetivo es la abstinencia del consumo de alcohol. El tratamiento realizado fue mixto: farmacológico, terapias de autoayuda y terapias individuales. Se realizó un seguimiento durante un año de tratamiento, recogiendo la información relativa a los problemas laborales, ocurridos mes a mes durante ese año.

Los datos se analizaron usando el programa estadístico SPSS versión 15.0. Se utilizaron las pruebas de Chi cuadrado y T-test para determinar la asociación entre variables, y la prueba de MacNemar para comparar la misma población en dos momentos distintos de tiempo. Valores de  $p \leq 0.05$  fueron considerados estadísticamente significativos.

El estudio incluyó 197 pacientes (165 varones y 32 mujeres) con dependencia al alcohol que iniciaron tratamiento por la misma. De esos 197 pacientes, sólo 93 permanecieron en tratamiento durante 1 año (79 varones y 14 mujeres). El estudio se ha realizado en esos 93 pacientes que han continuado el tratamiento de su dependencia al alcohol durante al menos

12 meses. La media de edad fue de  $44.95 \pm 10.91$  años (media  $\pm$  DS),  $45.50 \pm 11.30$  entre los varones y  $41.85 \pm 7.99$  entre las mujeres ( $F = 1.33$ ,  $p > 0.05$ ).

## RESULTADOS

El 57% (53 de 93) de los pacientes dependientes tuvieron problemas laborales relacionados con el alcohol durante toda su vida, con una media de  $1.86 \pm 1.00$  (media  $\pm$  SD) problemas; los mas frecuentes fueron, absentismo 34.4% y llamadas de atención 28%. El año anterior al inicio del tratamiento habían tenido problemas el 35.5% (33 de 93), la media ( $\pm$  SD) de problemas fue de  $1.87 \pm 1.02$ , siendo igualmente los mas frecuentes, absentismo 24.7% y llamadas de atención 17.3%.

Durante el año que recibieron tratamiento los pacientes con dependencia al alcohol, tuvieron problemas laborales relacionados con el alcohol el 22.6% (21 de 93), con una media de problemas de  $2.2 \pm 0.98$  (media  $\pm$  SD), siendo los mas frecuentes el absentismo 15.1% y el desempleo 14%.

En ninguno de los tres momentos se han observado diferencias significativas entre sexos ( $p > 0.05$ ) o rangos de edad (<30 años, 31–40 años, 41–50 años, 51–60 años, 61 a 70 años,  $p > 0.05$ ).

Durante los 12 meses que permanecieron en tratamiento, la disminución de problemas laborales fue significativa respecto al año antes de iniciar tratamiento (22.6% vs 35.5%,  $p < 0.05$  en el test de McNemar). Sin embargo, no hay diferencias en la media de problemas laborales el año anterior respecto al año de tratamiento ( $t = -1.568$ ,  $p > 0.05$ ). Se ha observado un descenso significativo en el absentismo y las llamadas de atención ( $p < 0.05$  en el test de McNemar), pero no en los otros tipos de problemas laborales relacionados con el alcohol.

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio mas de la mitad de los pacientes con dependencia al alcohol estudiados (57%), habían tenido problemas laborales relacionados con el consumo de alcohol en algún momento de su vida, una parte importante de esos problemas (35.5%) se habían concentrado en el año anterior al inicio del tratamiento. Después de un año de tratamiento, la prevalencia de problemas laborales relacionados con el consumo de alcohol descendió de manera significativa, del 35.5% al 22.6%.

Los resultados del presente estudio son difícilmente comparables, puesto que la mayor parte de los estudios realizados analizan los problemas laborales en relación con el consumo de alcohol entre la población general y/o población laboral<sup>1-8</sup>, pero no entre los dependientes al alcohol como en el presente estudio. En The Lundby longitudinal study<sup>12</sup> una cohorte de la población general de Suecia fue seguida durante varias décadas. Se evaluaron los problemas relacionados con el alcohol entre dependientes del alcohol rehabilitados ( $n=12$ ) y alcohólicos actuales ( $n=11$ ). El 18% de los alcohólicos actuales y por el 8% de los alcohólicos rehabilitados comunicaron problemas laborales, si bien las diferencias no fueron significativas ( $p = 0.59$ )<sup>12</sup>.

Entre nuestros pacientes, y en los tres momentos estudiados, el problema laboral mas frecuente fue el absentismo laboral, seguido de las llamadas de atención y desempleo. El absentismo ya ha sido señalado como una causa frecuente de problema laboral relacionado con el alcohol<sup>1</sup>. Se ha indicado que los bebedores problematicos tienen 2,7 veces mas ausencias del trabajo, relacionadas con enfermedad o accidente, que los bebedores no problematicos (categorizados como tales por el Mortimer-Filkins test)<sup>5</sup>. No obstante la relación entre alcohol y absentismo presenta resultados heterogeneos<sup>9</sup>. El desempleo ha sido frecuentemente referido en relación al consumo de alcohol, si bien la relación entre desempleo y consumo de alcohol es controvertida; así algunos autores<sup>2,6,8</sup> han señalado que los bebedores excesivos o no tienen empleo, o es un empleo mas precario.

La prevalencia de desempleo, y los despidos durante el año de tratamiento no varían en relación al año previo al inicio del tratamiento. Esto pudiera ser debido a: *i)* se han registrado con mayor precisión todas las situaciones de desempleo y despido a lo largo del tratamiento, aunque fueran por corto tiempo, *ii)* algunos pacientes eran desempleados de larga duración que vivían de las ayudas sociales y ya no buscaban empleo, y por lo tanto independientemente del posible efecto del tratamiento seguirían en paro, *iii)* en algún caso, el despido y desempleo eran consecuencia de situaciones ocurridas antes del inicio del tratamiento (absentismo, baja productividad, etc) y se hizo efectivo cuando el paciente ya había iniciado su tratamiento, *iv)* o bien puede ocurrir lo que se ha señalado<sup>13</sup>, de que el exceso de consumo de alcohol entre los parados está causado más por el desempleo que viceversa.

Nuestro estudio presenta una serie de limitaciones: *i)* los datos han sido recordados, lo que puede dar lugar a minimizaciones, olvidos, ocultaciones, etc., *ii)* dada la gran tolerancia social que existe en España hacia el alcohol, es posible que algunos pacientes no identifiquen sus problemas laborales en relación con el consumo de alcohol, *iii)* no todos los pacientes consiguieron la abstinencia al iniciar el tratamiento, por lo que pudieron seguir teniendo problemas laborales hasta conseguirla, *iv)* en este estudio no se ha analizado aspectos relacionados con el trabajo (ej, rendimiento laboral).

Debemos señalar que en el presente estudio no se ha incluido un grupo control (dependientes del alcohol sin tratamiento), y se han excluido a los pacientes que no han seguido 12 meses de tratamiento por lo que el beneficio obtenido puede estar sobreestimado.

El presente estudio muestra que los problemas laborales son frecuentes entre los pacientes con dependencia al alcohol, así como que se produce un significativo descenso de los mismos con el tratamiento de la dependencia. La evidencia disponible sugiere que los programas preventivos en el lugar de trabajo, para prevenir y reducir los problemas relacionados con el alcohol entre los trabajadores, son efectivos y deberían ser implantados<sup>11, 14</sup>. Es por ello que la empresa puede proponer programas preventivos de información o *screening* para promover cambios de actitudes sobre el consumo, o intervenir con programas asistenciales que faciliten el tratamiento del trabajador que tiene problemas de dependencia y favorezcan su reinserción laboral y social posteriormente<sup>4, 14</sup>.

Tabla I: Prevalencia de problemas laborales relacionados con el consumo de alcohol

|                            | Problemas laborales:<br>Toda la vida<br>n (%) | Problemas laborales:<br>Año anterior<br>n (%) | Problemas laborales:<br>Año de tratamiento<br>n (%) |
|----------------------------|---|---|---|
| <b>Problemas laborales</b> |   |   |   |
| Ninguno                    | 53 (57)                                       | 33 (35.5)                                     | 21 (22.6)   |
| Absentismo                 | 32 (34.4)                                     | 23 (24.7)                                     | 14 (15.1)   |
| Llamadas de atención       | 26 (28)                                       | 17 (18.3)                                     | 10 (10.8)   |
| Sanciones                  | 4 (4.3)                                       | 2 (2.2)                                       | 0   |
| Accidentes laborales       | 8 (8.6)                                       | 5 (5.4)                                       | 1 (1.1)   |
| Despido                    | 16 (17.2)                                     | 6 (6.5)                                       | 8 (8.6)   |
| Desempleo o paro           | 15 (16.1)                                     | 9 (9.7)                                       | 13 (14)   |
|                            | <b>Toda la vida<br/>Media ± DS</b>            | <b>Año anterior<br/>Media ± DS</b>            | <b>Un año de tratamiento<br/>Media ± DS</b>         |
| Media de problemas         | 1.86±1.0                                      | 1.87±1.02                                     | 2.2±0.98  |

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido realizado gracias al Convenio específico entre el Ministerio del Interior (Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas), la Comunidad Autónoma de Castilla y León (Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades), y a la ayuda para el desarrollo de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa, Red de Trastornos Adictivos RD06/0001/0020. Nuestro agradecimiento también a los Centros de tratamiento de alcoholismo A.R – VA (Alcohólicos Rehabilitados de Valladolid) y a los Drs. F. Sánchez y A. Marcos (Cruz Roja de Soria y Valladolid).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jones S. The economic cost of alcohol-related absenteeism and reduced productivity among the working population of New-Zealand. *Addiction* 1995;90:1455-1461.
2. McDonald Z, Shields MA. Does Problem drinking affect employment? Evidence for England. *Health Econ* 2004;13:139-55.
3. French MT, Zarkin GA. Is moderate alcohol use related to wages? Evidence from four worksites. *J Health Econ*. 1995; 14:319-44.
4. Mangione TW, Howland J, Amick B, Cote J, Lee M, Bell N, Levine S. Employee drinking practices and work performance. *J Stud Alcohol* 1999; 60:261-70.
5. Webb GR, Redman S, Hennrikus DJ, Kelman GR, Gibberd RW, Sanson-Fisher RW. The relationships between high-risk and problem drinking and the occurrence of work injuries and related absences. *J Stud Alcohol*. 1994; 55:434-46.
6. Booth BM, Feng W. The impact of drinking consequences on short-term employment outcomes in at-risk drinkers in six southern states. *J Behav Health Serv Res* 2002; 29:157-66.
7. Feng W, Zhou W, Butler JS, Booth BM, French MT. The impact of problem drinking on employment. *Health Econ*. 2001; 10:509-21.
8. Mullahy J, Sindelar J. Employment, unemployment, and problem drinking. *J Health Econ* 1996;15:409-34.
9. Gmel G, Rehm J. Harmful alcohol use. *Alcohol Res Health*. 2003; 27:52-62.
10. Ochoa Mangado E, Madoz Gúrpide A. Consumo de alcohol y otras drogas en el medio laboral. *Med Segur Trab* 2008 54: 25-32
11. Gómez-Talegón MT, Alvarez Gonzalez FJ. Alcohol y prevención de los problemas relacionados con el consumo de alcohol en el ambito laboral. *Med Segur Trab* 2005; 198: 65-72.
12. Ojesjo L. The recovery from alcohol problems over the life course: the Lundby longitudinal study, Sweden. *Alcohol*. 2000; 22:1-5.
13. Forcier MW. Unemployment and alcohol abuse: a review. *J Occup Med*. 1988; 30:246-51.
14. Roman PM, Blum TC. The Workplace and Alcohol Problem Prevention. *Alcohol Res Health* 2002; 26:49-57.

## Condiciones acústicas de las aulas universitarias en una Universidad pública en Bogotá

### Classroom acoustics conditions at public University in Bogotá

**Lady Catherine Cantor Cutiva**

Fonoaudióloga.

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia)

**Alba Idaly Muñoz Sánchez**

Doctora en Enfermería

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia)

Correspondencia:

Lady Catherine Cantor Cutiva

Fonoaudióloga. Magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo

Universidad Nacional de Colombia

Dirección: Calle 22A #1-50 Barrio Las Aguas. Bogotá, Colombia

Tfno. Móvil: 3005507274

e-mail: ladyccantor@gmail.com

Trabajo avalado por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia  
Trabajo financiado por la División de Investigación de la Sede Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia

---

## Resumen

---

**Introducción:** En el sector de la docencia una situación frecuente son las precarias condiciones acústicas de las aulas.

**Objetivo:** Caracterizar las condiciones acústicas de algunas aulas de una universidad pública en Bogotá.

**Material y Métodos:** Durante el I semestre del 2009 se realizó un estudio descriptivo transversal, se evaluaron 25 salones de una universidad pública de Bogotá, los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria según los reportes de docentes previamente entrevistados.

**Resultados:** De los 25 salones medidos en la facultad 1 el 63,63% de los salones medidos presentó muy mala acústica según el índice de Acústica Total, mientras que en la Facultad 2 el 40% de los salones tuvo mala acústica, y en la Facultad 3 el 33,3% presentó acústica mala.

**Conclusiones:** La ausencia de estudios en los que se reporten mediciones objetivas de tiempo de reverberación (TR) e inteligibilidad evidencia la necesidad de realizar disertaciones de este tipo buscando generar herramientas que permitan mejorar las condiciones de salud, trabajo y vida de este grupo ocupacional.

(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 26-34)

**Palabras claves:** acústica, proceso de trabajo, ergonomía

## Abstract

**Introduction:** Teachers complain about bad acoustic conditions in their classroom frequently.

**Aim:** to describe some classroom acoustic conditions at Colombian Estate University in Bogotá city.

**Material and Methods:** a transversal descriptive study was development in the first semester of 2009, 25 classrooms was measured at Colombian University in Bogota City, this classroom was selected randomized way according preview teachers evaluated reporting.

**Results:** about 25 measured classroom at Faculty 1 63.63% of classroom had acoustic bad according Total Acoustic Index, while at Faculty 2 40% of classroom has bad acoustic, and Faculty 3 33.3% had bad acoustic.

**Conclusions:** studies to report reverberation time (TR) and intelligibility objectives measurements are a few, this exposed it is necessary to do dissertations to investigate and to contribute tools according to determinate better health, job and life conditions in this occupational group.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 26–34)*

**Key words:** *acoustic, work process, ergonomics*

## INTRODUCCIÓN

La promoción de la salud en los lugares de trabajo (PSLT) dirige sus esfuerzos a la generación de herramientas que incluyan los diferentes actores de la sociedad (comunidad, empleadores, empleados) para mejorar la salud de las personas en los lugares de trabajo (Casas & Klijn, 2006). Debido a la frecuente exposición de los docentes a diferentes condiciones de trabajo que los afectan física, psíquica y socialmente, influyendo en su salud, bienestar y calidad de vida; se deben proponer herramientas que favorezcan sus condiciones de salud-trabajo-vida a partir del análisis de los actuales ambientes laborales y la aproximación a propuestas reales que optimicen el ambiente de trabajo actual

El objetivo del presente estudio es caracterizar las condiciones acústicas de algunos salones de tres facultades de una universidad pública en Bogotá, Colombia.

Durante el I semestre del 2009 se realizaron mediciones acústicas de los salones en que algunos docentes entrevistados previamente habían reportado realizar la mayoría de las actividades académicas, estas mediciones ambientales fueron realizadas con el apoyo de un ingeniero de sonido y de un ingeniero ocupacional; y consistían en tomar tres puntos en cada salón en los cuales se media el tiempo de reverberación luego de producido un sonido de impacto.

En la presente investigación el sonido fue producido por un globo, el cual era explotado desde un punto fijo del aula, cada vez que se realizaba una medición, para el proceso se determinó que todos los globos fueran de tamaño similar, y fueran inflados bajo las mismas condiciones, buscando homogeneizar las mediciones realizadas. La información recolectada en las valoraciones individuales a los docentes, y en las mediciones ambientales en los salones fue analizada con el software SPSS 11.5.

Dentro de los principales resultados se encontró que de los 25 salones medidos en la facultad 1 el 63,63% de los salones presentó muy mala acústica según el índice de Acústica Total, mientras que en la Facultad 2 el 40% de los salones tuvo mala acústica, y en la Facultad 3 el 33,3% presentó acústica mala.

Lo anterior permite concluir que el docente universitario está sumergido en una serie de dinámicas interaccionales y organizacionales que determinan las exigencias y el desarrollo de la tarea; tales como la carga académica, el número de estudiantes por clase, las condiciones físicas de los espacios en los que se realizan las actividades académicas, además de otras situaciones generan que las demandas a las que se debe enfrentar el profesor se incrementen, influyendo directamente en sus condiciones de salud-trabajo-vida.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el I semestre del 2009 se realizó un estudio descriptivo transversal cuyo objetivo era describir las condiciones acústicas de algunos de los salones de tres facultades en los cuales se realizan actividades académicas en una universidad pública en Bogotá.

Los 25 salones evaluados se distribuyeron en las tres facultades de la siguiente forma: facultad 1 = 11 salones, facultad 2 = 5 salones, facultad 3 = 9 salones. Este tamaño de población suministra suficiente información para tener una base del comportamiento acústico de las aulas de las tres facultades. Aunque, las conclusiones obtenidas bajo esta muestra, no se pueden generalizar para toda la población, se pueden considerar como potenciales hipótesis para el desarrollo de otra investigación. Además alertan sobre las condiciones de trabajo de los docentes que desarrollan sus actividades en estos espacios.

Por otro lado, al realizar la revisión bibliográfica que enmarcó la investigación se obtuvieron diversos instrumentos que fueron adaptados para los propósitos del estudio, en el aspecto acústico, se adaptaron los documentos de Harris (1991) y las normas ISO 354 y UNE-EN-ISO 140-4; las mediciones fueron realizadas con el apoyo técnico de un ingeniero de sonido y un ingeniero ocupacional.

En cuanto a los instrumentos, para las mediciones realizadas se utilizó un Micrófono de medición Behringer ECM8000, una tarjeta de sonido Digidesign audio Mbox 2, un stand de micrófono, y un computador portátil compaq presario. Para la determinación de los tiempos de reverberación y la inteligibilidad del habla se utilizaron los softwares protocols 7.1 número de licencia 99001724600 y, plugin AURORA de descarga gratis para análisis acústico.

En cada aula se realizaron tres mediciones a diferentes distancias de la fuente sonora, antes de iniciar cada jornada de medición se corroboraba que los equipos estuvieran calibrados y el aula vacía; luego se ubicaba el micrófono en un punto central en el salón, se medía la distancia y se producía el estímulo sonoro de impacto (explosión de un globo), el procedimiento se repetía dos veces más a diferentes distancias tratando de abarcar la magnitud del salón. El ingeniero acústico determinaba el tiempo de reverberación y la inteligibilidad en cada punto. Para sacar el Tiempo de Reverberación promedio de cada aula, se sumaron los tres valores encontrados y se dividieron en 3.

Foto 1. Montaje de equipos para mediciones ambientales



Se realizó una base de datos en Excel a partir de la información recolectada en la entrevista de los docentes y la muestra de voz, la caracterización y análisis descriptivo de las condiciones de trabajo de los docentes fue realizada con el software SPSS 11,5.

## RESULTADOS

Con el objetivo de identificar y describir las condiciones acústicas de las aulas en las que algunos docentes reportaron dictar la mayoría de sus clases, se realizaron mediciones ambientales de tiempo de reverberación e inteligibilidad, encontrando los siguientes hallazgos:

Los tiempos de reverberación de todos los salones evaluados en las tres facultades fueron muy amplios según el volumen de los mismos, sin embargo, en la facultad 1 estos valores fueron mucho más amplios de lo sugerido por la Recomendación Biap (en ocasiones duplicaban el valor).

TABLA 1. Clasificación de tiempos de reverberación por facultades

| FACULTAD | BUENO | REGULAR | TR MALO | TR MUY MALO |
|----------|-------|---------|---------|-------------|
| 1        | 0     | 0       | 0       | 11          |
| 2        | 0     | 0       | 4       | 1           |
| 3        | 0     | 0       | 6       | 3           |

El 100% de los salones de la facultad 1 tienen el TR muy malo; el 80% de los salones de la facultad 2 tienen el TR malo y el 20% muy malo; y el 66,6% de los salones de la facultad 3 tienen el TR malo y el 33,3% muy malo.

Respecto a la inteligibilidad de los salones evaluados, aunque es mala en toda la muestra, es nuevamente, en la facultad 1 en la que hay peor inteligibilidad, el 63,63% de los salones tienen pobre inteligibilidad y el 36,36% inteligibilidad regular. En la facultad 2 el 80% de los salones tienen inteligibilidad regular y el 20% pobre; y en la facultad 3 el 100% de los salones tienen inteligibilidad regular.

**TABLA 2. Clasificación de Inteligibilidad**

| FACULTAD | BUENA | REGULAR | POBRE |
|----------|-------|---------|-------|
| 1        | 0     | 4       | 7     |
| 2        | 0     | 4       | 1     |
| 3        | 0     | 9       | 0     |

Debido a que la acústica de un recinto está dada en función del Tiempo de Reverberación y la Inteligibilidad, se optó por determinar un índice de Acústica Total analizando estas dos variables en cada salón. Se encontraron los siguientes resultados:

**TABLA 3. Acústica Total**

| FACULTAD | BUENA | REGULAR | MALA | MUY MALA |
|----------|-------|---------|------|----------|
| 1        | 0     | 0       | 4    | 7        |
| 2        | 0     | 3       | 2    | 0        |
| 3        | 0     | 6       | 3    | 0        |

En la facultad 1 el 36,36% presentó mala acústica según el índice de Acústica Total, mientras que el 63,63% de los salones medidos presentó muy mala acústica. En la Facultad 2 el 60% de los salones tuvo acústica regular, mientras el 40% mala acústica. En la Facultad 3 el 66,6% presentó regular acústica y el 33,3% acústica mala.

Dentro de los salones evaluados ninguno obtuvo medidas de buena inteligibilidad, los salones estuvieron en un rango de regular a muy mala inteligibilidad.

## DISCUSIÓN

Es importante resaltar que debido a la naturaleza de la presente investigación los resultados obtenidos no pueden generalizarse y sólo dan razón de los espacios evaluados; sin embargo, se resalta la importancia de realizar futuras investigaciones que determinen el impacto de las características acústicas en las condiciones de salud-trabajo-vida de los docentes.

Por otro lado, la Educación Nacional actualmente está influenciada por de las políticas de globalización y neoliberalismo que determinan la modernidad mundial, la universidad pública no es ajena a esta situación, y por ende las condiciones y los procesos de trabajo que en ella se desarrollan tampoco, por esta razón al describir algunas de las condiciones de trabajo de los docentes evaluados de la universidad participante es imperativo contextualizar el proceso de trabajo teniendo en cuenta los procesos de globalización y políticas neoliberales, que de forma directa afectan las políticas educativas actuales.

La globalización también influye en las políticas educativas y sus procesos, entre otros, demandando a las instituciones de educación superior estrategias específicas para su funcionamiento, en este proceso la concepción de la educación se transforma de servicio a producto, lo que implica el deterioro de la misma debido al desgaste que se va presentando en las infraestructuras, las tecnologías y el talento humano.

De esta manera, cuando se deja de reconocer a la educación como un servicio y un bien de los ciudadanos, y se le cataloga como un producto “autofinanciable”, el mantenimiento de las instituciones se puede ver condicionado por la oferta y la demanda de éste, y al caer en ese intercambio, se pierde de vista las condiciones internas en las que se realiza el proceso educativo.

Bajo esta perspectiva se vuelve determinante “la imagen del producto” más que “el producto” en sí, y es en este contexto en el que actualmente pueden estar incursionando los docentes de la universidad pública, enfrentándose a situaciones que les demandan mayor desgaste físico y mental con el objetivo de cubrir las demandas de la universidad.

Por otro lado, bajo las políticas del pensamiento neoliberal, la educación además de convertirse en un producto, se ve sujeta a las fuerzas del mercado, con oportunidad de inversión y ganancia; cuya producción debe ser eficiente, eficaz, rentable y de calidad.

Se sugiere que en este dilema la universidad inicia sus propuestas de reforma, e inicia el proceso de incremento de la cobertura y puede sacrificar las condiciones de trabajo de sus profesores, ya que se aumenta la cobertura, se cumplen las políticas de equidad social ofreciendo educación superior a los estratos menos favorecidos, pero todo lo anterior se realiza con el mismo personal docente.

No se puede desconocer que la universidad busca dar respuesta a las políticas nacionales, que actualmente refieren que el Estado tiene la responsabilidad de crear las condiciones necesarias para que todos los individuos puedan acceder de forma equitativa a la educación como una propuesta de equidad social, y simultáneamente exigen a las instituciones educativas ser rentables y de calidad (Miretti y Santiago, 2003). Sin embargo, en este afán se pueden orientar políticas y acciones que no prioricen las condiciones de trabajo adecuadas para sus docentes trabajadores, generando y/o aumentando factores de riesgo físicos y mentales que enfatizan el proceso de salud-enfermedad del profesor como trabajador; ya que, entre otras cosas, las cargas laborales se aumentan para garantizar el mantenimiento de la institución al incrementar la oferta educativa con la misma infraestructura y con el mismo talento humano.

Por otro lado, existen recomendaciones mundiales de modernidad y políticas educativas (Miretti y Santiago, 2003) que sugieren que la maquinaria educativa debe implementar mecanismos estructurales, tecnológicos, didácticos y humanísticos que garanticen el acceso masivo y equitativo a la educación, sin disminuir la calidad de la misma.

Este es el contexto organizacional y sociocultural que delimita el proceso de trabajo docente, y por ende las condiciones intralaborales que enmarcan la tarea docente en la universidad, tales como carga horaria, estudiantes por curso, condiciones físicas de los espacios en los que se realizan las clases, etc.

En el presente estudio se enfatiza en las condiciones acústicas, ya que varios autores las determinan como factores de riesgo para el desarrollo de patología vocal (Simões y Dias, 2006; Ortiz et al, 2004; Preciado, Pérez, Calzada y Preciado, 2005; Puyuelo y Llinás, 1992; Ortiz et al, 2004; Lemos y Rumel, 2005; Ossa, 2001; Escamilla, 1992; Escalona, 2007); sin embargo, en nuestra revisión bibliográfica no se encontraron estudios en los que se *explicitaran mediciones ambientales de tiempo de reverberación e inteligibilidad* en las aulas de clase.

Aunque, vale la pena destacar que Escalona (2007) y Gondim y Barreto (2004) en sus investigaciones realizaron mediciones ambientales de *niveles de ruido de fondo*, la primera tomó como indicador el Nivel Sonoro Equivalente Continuo (LEQ) y al final clasificó las escuelas en las que realizó el estudio en Ruidosas (LEQ > 70 dBA) y

escuelas menos ruidosas ( $LEQ < 70$  dBA); las segundas encontraron en las escuelas medidas índices de ruido insalubres.

Por su parte, Puyuelo y Llinas (1992) *indagaron sobre condiciones acústicas* cuestionando a los docentes evaluados acerca de la favorabilidad de las condiciones acústicas de las aulas y, si consideraban que los ruidos de fondo eran fuertes; sin embargo, no realizaron mediciones ambientales.

Preciado, Pérez, Calzada y Preciado (2005) tampoco realizaron mediciones ambientales argumentando que excedían el presupuesto asignado por sus patrocinadores, y tomaron la *información referida por los docentes* respecto a factores como la iluminación, polvo, ruido, acústica y eco; respecto a la acústica, el 49% de los docentes reportó buena acústica, el 34% regular, el 10% bastante mala y el 7% mala.

En este orden de ideas, el hallazgo de condiciones acústicas muy poco favorables para el desarrollo de las actividades de construcción de conocimiento en las aulas evaluadas invita a indagarnos sobre las condiciones de trabajo de los docentes; en el caso de las condiciones físicas, los aspectos acústicos de un aula (tiempo de reverberación e inteligibilidad) se ven determinados no solo por las estructuras del espacio, sino también por la forma de desarrollo de la tarea, es así, como por ejemplo, aspectos como el número de estudiantes puede ser determinante para la calidad acústica del aula, y por ende la inteligibilidad de la misma, lo cual de forma indirecta influye en la salud vocal y comunicativa de todos los actores del proceso pedagógico (docentes y estudiantes).

Por lo anterior, estamentos multisectoriales de la universidad deben proponer mecanismos que faciliten y garanticen el cubrimiento de la oferta educativa, respondiendo a las demandas que las políticas de orden nacional imponen a la universidad, pero sin perder de vista el mantenimiento de la calidad de la educación ofrecida por la misma, y de las condiciones de trabajo saludables de los docentes que laboran en ella y garantizan esta oferta educativa de calidad.

Como consideración final se sugiere la articulación activa de los diferentes estamentos universitarios en la planeación, diseño, implementación y articulación de las reformas físicas y curriculares de la universidad, con el objetivo de buscar el cumplimiento de las demandas que las políticas actuales exigen a las instituciones educativas (cubrimiento, rentabilidad, etc.) sin desmejorar o deteriorar las condiciones de salud-trabajo y vida de los docentes trabajadores de la institución, y por supuesto garantizando el mantenimiento de la calidad educativa que por décadas ha caracterizado a la universidad pública.

## CONCLUSIONES

- Es recomendable que se realicen investigaciones posteriores que permitan analizar el impacto del número de estudiantes por aula sobre la acústica y el desgaste vocal de los docentes.
- Se sugiere la realización de estudios posteriores que incluyan mediciones acústicas y su impacto y relación con el número de estudiantes, las dimensiones y las estructuras de las aulas en la construcción de conocimientos en el aula, sin desconocer aquellos aspectos intraindividuales.
- Las instituciones educativas deber adaptar sus espacios para el desarrollo saludable de la labor docente, ya que las condiciones físicas (acústicas) inadecuadas afectan la salud de los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y las características de desarrollo de la tarea docente.
- A pesar del actual desarrollo tecnológico e informático se observa que las condiciones de realización de la tarea docente, y los procesos de construcción de conocimiento subyacentes no son todavía los óptimos para la salud y seguridad del docente como trabajador, y de los estudiantes como sujetos-objetos de trabajo.

- La ausencia de estudios en los que se reporten mediciones objetivas de tiempo de reverberación e inteligibilidad demandó la necesidad de diseñar un índice de acústica total que diera razón de las condiciones acústicas de las aulas evaluadas, se sugiere que en el futuro se investigue más al respecto y se valide el mismo, ya que este se convierte en el primer estudio que analiza explícitamente estas variables, y estudios posteriores podrán aportar herramientas que permitan determinar por ejemplo, el número óptimo de estudiantes por aula sin desencadenar desgaste vocal en el docente; teniendo en cuenta la multicausalidad de los procesos de salud-enfermedad.
- Finalmente consideramos importante resaltar que el docente universitario está sumergido en una serie de dinámicas interaccionales y organizacionales que determinan las demandas y el desarrollo de la tarea docente; en la universidad participante aspectos como la carga académica, el número de estudiantes por clase, *las condiciones físicas de las aulas de clase*, la reforma académica actual, además de otras situaciones generan que las demandas a las que se debe enfrentar el profesor se incrementen, influyendo directamente en sus condiciones de salud-trabajo-vida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bureau International D'audiophonologie. BIAP. Recomendación biap 09/10-4. Inteligibilidad de la Palabra en las Aulas. (s/f). Recuperada el 22 de septiembre de 2008 en la web <http://www.biap.org>
2. Casas Sara, Klijn Tatiana. Promoción de la salud y un entorno laboral saludable. Revista Latino-am Enfermagem 2006. 14(1): 136-141.
3. Escalona Evelyn. Alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en maestros de enseñanza Primaria. Aragua, Venezuela. La Habana. Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Salud. Ministerio De Salud Pública. Escuela Nacional De Salud Pública; 2007.
4. Escamilla Indira. Frecuencia con la que se presentan problemas de voz en los profesores de la Universidad Nacional. Bogotá. Colombia. Tesis de grado; 1992.
5. Gondim M; Barreto M O estresse do professor acentuado pela precariedade das condições acústicas das salas de aula 2004. XXIV Encontro Nacional de Eng. de Produção. Florianópolis, SC, Brasil. 03 a 05 de nov.
6. Harris Cyril. Handbook of acoustical measurements and noise control. United States of America. McGraw Hill; 1991.
7. Lemos Simone, Rumel Davi. Ocorrência de disfonia em professores de escolas públicas da rede municipal de ensino de Criciúma-SC. São Paulo 2005. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 30 (112): 07-13.
8. Miretti L, Santiago G. Modernidad y Políticas Educativas 2003. Informe de Avance presentado en el segundo Congreso Argentino de Administración Pública, Sociedad, Estado y Administración. Argentina.
9. Normas ISO 354 y UNE-EN-ISO 140-4. Medición del Tiempo de Reverberación.
10. Ortiz Erica, De Costa Everardo, Spina Ana, Crespo Agricio. Proposta de modelo de atendimento multidisciplinar para disfonias relacionadas ao trabalho: estudo preliminar 2004. Rev Bras Otorrinolaringol. V.70, n.5, 590-596.
11. Ossa Luis. Salud y Calidad de Vida de los docentes de Risaralda. Investigación Colectiva desde la Pedagogía del Trabajo. Colombia. Editorial CÓDICE LTDA; 2001.
12. Preciado Julian, Pérez C, Calzada M, Preciado P. Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. Estudio transversal de 527 docentes: cuestionario, examen de la función vocal, análisis acústico y vídeolaringoestoscopia 2005. España. Acta Otorrinolaringológica Española. 55: 161-170.
13. Puyuelo Miguel y Llinas Maria. Problemas de voz en docentes 1992. Rev. Logop., Fon., Audiol., vol. 12. No. 2 (76-84).
14. Simões Marcia, Dias Maria. Prevalência de alteração vocal em educadoras e sua relação com a auto-percepção 2006. Rev Saúde Pública;40(6):1013-1018

## ANEXO A. DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE ACÚSTICA TOTAL

La acústica de un recinto está dada en función del Tiempo de Reverberación y la Inteligibilidad, sin embargo las mediciones ambientales realizadas en el presente estudio arrojaron información independiente de estos dos aspectos; por ello se optó por determinar un índice de Acústica Total analizando estas dos variables en cada salón.

Para la determinación del Índice de Acústica Total de los salones evaluados, a partir de los resultados obtenidos en las mediciones realizadas se diseñó la siguiente tabla:

| Tiempo de Reverberación | Inteligibilidad | Acústica  |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| Bueno                   | Pobre           | Regular   |
| Bueno                   | Regular         | Buena     |
| Bueno                   | Bueno           | Muy buena |
| Bueno                   | Excelente       | Excelente |
| Malo                    | Pobre           | Mala      |
| Malo                    | Regular         | Regular   |
| Malo                    | Bueno           | Buena     |
| Malo                    | Excelente       | Muy buena |
| Muy malo                | Pobre           | Muy mala  |
| Muy malo                | Regular         | Mala      |
| Muy malo                | Bueno           | Regular   |
| Muy malo                | Excelente       | Buena     |

Fue a partir de la relación del Tiempo de Reverberación y la Inteligibilidad determinados en la Tabla del Índice de Acústica Total que se calificó cada salón evaluado.

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Efecto de la exposición a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento

### Effects of noise exposure in working places on quality of life and performance

#### Elena Ordaz Castillo

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

#### Jerónimo Maqueda Blasco

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

#### Angel Asúnsolo Del Barco

Dpto. de Ciencias Sanitarias y Médico Sociales,  
Universidad de Alcalá de Henares. (Madrid) España.

#### Agustín Silva Mato

Dpto. de Ciencias Sanitarias y Médico Sociales,  
Universidad de Alcalá de Henares. (Madrid) España.

#### María Fe Gamó González

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

#### Rosa Ana Cortés Barragán

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

#### Eva Bermejo García

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

#### Correspondencia:

Jerónimo Maqueda Blasco  
Pabellón 8-Ciudad Universitaria.  
Madrid 28040  
Telef: 91-8224013  
e-mail. jmaqueda@isciii.es

Financiación: FIS PI 07/90034

## Resumen

**Objetivos:** La exposición laboral a ruido origina efectos sobre la salud de carácter no auditivo. El objetivo de este estudio es estimar la asociación entre exposición a ruido en entornos laborales y la aparición de alteraciones en la conducta, rendimiento y síntomas psicossomáticos.

**Metodología:** Estudio de prevalencia a partir de datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo analizando como variable independiente la exposición a ruido y como variables dependientes los "síntomas que manifiesta el trabajador" tratados de forma individual o por grupo de síntomas según su naturaleza: conductual, psicossomáticos y rendimiento.

La asociación entre exposición y efecto se analizó mediante la prueba de  $X^2$  y se calculó el OR de prevalencias ajustado por ritmo de trabajo (IC95%) para medir la asociación entre "exposición a ruido" y

grupos de síntomas de forma cruda en el conjunto de la población y de forma estratificada por ramas de actividad.

**Resultados:** El 36,5% de la población trabajadora está expuesta a ruido en su puesto de trabajo. Se observa una mayor prevalencia de los grupos de síntomas conductuales, psicósomáticos y de rendimiento ( $p < 0,001$ ) entre los trabajadores expuestos a ruido frente a no expuestos. La rama de Actividades Sanitarias presenta los mayores valores de OR para el grupo de síntomas conductuales (OR=2,53 [1,71-3,75]) y de rendimiento (OR=2,26, [1,43-3,56]) y la Industria Química presenta el mayor grado de asociación entre exposición a ruido y síntomas psicósomáticos (OR=5,37, [1,13-25,55]).

**Conclusiones:** Se observa una asociación estadísticamente significativa entre exposición a ruido y alteraciones de conducta, rendimiento y síntomas psicósomáticos en la población trabajadora española.

(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 35-45)

**Palabras clave:** Ruido en el Ambiente de Trabajo, Evaluación del Rendimiento de Empleados, Conducta, Trastornos Psicofisiológicos, Calidad de vida.

## Abstract

**Aims:** Occupational noise exposure could produce extra-auditory effects. The purpose of this study was to investigate whether occupational noise exposure can influence human behaviour, performance and development of psychosomatic symptoms.

**Methodology:** Cross-sectional study, from the Data-base of Spanish VI National Survey on Working Conditions, "noise exposure" has been analyzed as independent variable and: "symptoms self-reported by workers" as effect variable, considering them independently or grouped variables in behavioural, psychosomatic and performance symptoms.

The relationship between exposure and effect was analyzed by X2 test. Prevalence adjusted Odds Ratio by work rhythm (95% CI), were estimated to measure the association between perceived noise annoyance and grouped symptoms in the population and in the different branches of activity.

**Results:** 36.5% of the working population is exposed to noise in their workplace. There is a higher prevalence of behavioural symptoms group, psychosomatic and performance ( $p < 0.001$ ) among workers exposed to noise compared to unexposed.

Health Care Sector reported the highest risk for behavioural (OR=2,53 [1,71-3,75]) and performance symptoms (OR=2,26, [1,43-3,56]). Chemical Industry had a prevalence ratio between noise and psychosomatic symptoms of (OR=5,37 [1,13-25,55]).

**Conclusions:** Our results found and statistic significant association between noise annoyance exposure and behavioural, performance and development of psychosomatic symptoms in the Spanish working population.

(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 35-45)

**Key words:** Noise, Occupational; Employee Performance Appraisal, behavior, Psychophysiologic Disorders, Quality of Life, work rhythm.

## INTRODUCCIÓN

Según un informe de la OMS del año 2002 el ruido se incluye dentro de los cinco principales factores de riesgo para la salud en el medio laboral<sup>1</sup>.

Los resultados de la última Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo realizada por la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo<sup>2</sup> indican que el 30,2% de los trabajadores manifiestan estar expuestos a altos niveles de ruido durante al menos una cuarta parte de su jornada.

En nuestro país, la VI-Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo, fuente de datos nuestro estudio, revela que un 37,2% de los trabajadores perciben el ruido en su puesto de trabajo como molesto o muy elevado<sup>3</sup>.

El principal efecto de la exposición prolongada al ruido en la salud de los trabajadores es la pérdida auditiva (hipoacusia, sordera profesional) que es, sin duda, el efecto más documentado y más frecuentemente reconocido como Enfermedad Profesional (EP) en los Estados Miembros de la UE.<sup>4-6</sup> En España en el año 2008 se notificaron a la Seguridad Social 790 casos de hipoacusia/sordera de un total de 18.700 casos de EP (4,2% del total)<sup>7</sup>.

La legislación vigente sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido establece valores límite de exposición dirigidos fundamentalmente a prevenir la hipoacusia o sordera profesional<sup>8</sup>. No obstante se han documentado otros efectos sobre la salud por exposición a ruido de naturaleza extra-auditiva que, en algunos casos, se producen por debajo de estos valores.

Este hecho se pone de manifiesto en las dos revisiones sistemáticas llevadas a cabo por la "Health and Safety Executive." en Reino Unido<sup>9,10</sup>, si bien las limitaciones metodológicas de muchos de los estudios y los resultados contrapuestos no permiten realizar afirmaciones concluyentes al respecto.

En general, estos efectos extra-auditivos están mediados por una reacción de estrés frente al ruido que desencadena en el organismo una respuesta, como lo haría ante cualquier agresión de tipo físico o psíquico<sup>11</sup>. Entre estos efectos figuran las enfermedades cardiovasculares<sup>12-14</sup>, efectos sobre el sueño y la fatiga<sup>15-17</sup>, alteraciones sobre la reproducción y el desarrollo<sup>18,19</sup>, alteraciones psicosociales y psicológicas<sup>16,20,21</sup>, entre otros muchos.

Todos estos efectos tienen una repercusión directa sobre la calidad de vida, entendida ésta como la sensación de bienestar del individuo con el medio que le rodea, perturbando así el desarrollo personal, familiar y laboral. En este sentido, el Tribunal Constitucional, refiriéndose a una demanda por ruido ambiental en el año 2004, falló que *"el ruido, en la sociedad de nuestros días, puede llegar a representar un factor psicopatógeno y una fuente permanente de perturbación de la calidad de vida de los ciudadanos"*<sup>22</sup>.

Entre los distintos y numerosos instrumentos existentes para evaluar la calidad de vida, todos ellos coinciden en considerar variables relacionadas con la salud física, el control emocional o conductual y las alteraciones de origen psicológicos tales como la ansiedad o la depresión<sup>23-25</sup>.

Por otro lado, distintos autores han demostrado que el ruido, a una intensidad moderada, puede influir en el rendimiento de los trabajadores<sup>26,27</sup>. El grado de interferencia dependerá de la naturaleza del ruido, del tipo de tarea y también de la susceptibilidad del individuo.

El ruido no es el único factor fuente de estrés al que está sometido el trabajador. Un ritmo de trabajo excesivo puede ocasionar alteraciones de naturaleza física y psíquica e influir por tanto en los efectos del ruido sobre la salud.

## OBJETIVOS

Considerando los antecedentes analizados anteriormente, el presente estudio persigue como objetivo estimar la asociación entre percepción molesta a ruido y alteraciones en conducta, rendimiento y síntomas psicossomáticos en entornos laborales valorando si el ritmo de trabajo influye en esta asociación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de prevalencia a partir de los datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VI-ENCT) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración sobre una muestra de 11.054 entrevistas a trabajadores con un error muestral para un nivel de confianza del 95,5% y  $p=q$  de  $\pm 0,95\%$ .

Como variable de exposición se generó una variable dicotómica de “expuestos /no expuestos a ruido” a partir de la variable original del cuestionario de la VI-ENCT que recoge el nivel percibido de ruido en el puesto de trabajo como una variable categórica ordinal con cuatro categorías: “muy bajo”, “molesto”, “elevado” y “muy elevado”.

Esta nueva variable dicotómica considera “expuestos a ruido” a aquellos trabajadores en cuyo puesto de trabajo el nivel de ruido es percibido como: molesto, elevado o muy elevado y “no expuestos a ruido” a los trabajadores que perciben que en su puesto de trabajo el nivel de ruido es muy bajo o casi no hay ruido.

Como variables de efecto se han analizado 12 variables de respuesta múltiple transformadas en dicotómicas sobre presencia de determinados síntomas, pertenecientes a la pregunta 66 del cuestionario del trabajador de la VI- ENCT. Así mismo, se han creado tres nuevas variables dicotómicas a partir de la agrupación de las 12 variables anteriores según la naturaleza del síntoma en alteraciones de la Conducta, del Rendimiento o Psicossomáticas. (Tabla 1).

Tabla 1. Variables de Efecto

| ALTERACIONES |                                     |                                 |                                       |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
|              | CONDUCTA                            | RENDIMIENTO                     | PSICOSOMÁTICAS                        |
| Síntomas     | Dormir mal                          | Sensación continua de cansancio | Dolores de cabeza                     |
|              | Irritabilidad                       | Dificultad de concentración     | Problemas oculares                    |
|              | Agotamiento emocional               | Alteraciones de la memoria      | Alteraciones del Apetito o Digestivas |
|              | No olvida los problemas del trabajo |                                 | Mareos                                |
|              | Bajo estado de ánimo                |                                 |                                       |

La asociación entre grupos de trabajadores expuestos y no expuestos a ruido para las distintas variables de efecto estudiadas se analizó mediante  $X^2$ .

En la estimación de la asociación entre exposición molesta a ruido y las tres agrupaciones de síntomas en el total de la población y tras estratificar por rama de actividad se emplearon modelos de Regresión Logística para el cálculo de la OR de prevalencias.

Para identificar la influencia del factor ritmo de trabajo sobre el grupo de síntomas relacionados con la conducta, rendimiento y alteraciones psicossomáticas, se controló el efecto de la exposición por la variable dicotómica “expuestos a ritmo de trabajo rápido”.

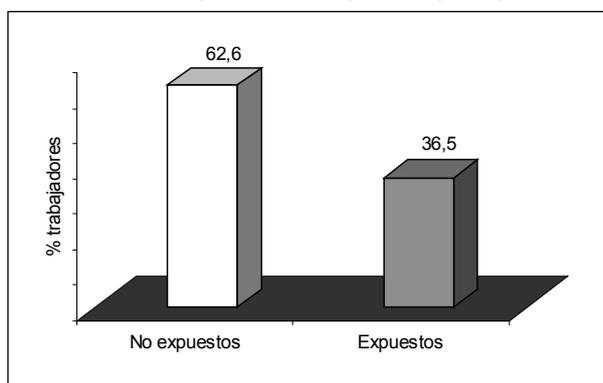
Esta variable se creó a partir de la variable “trabajar muy rápido” (pregunta p32-2 del cuestionario de la VI-ENCT), recogida en 5 categorías (“siempre o casi siempre”, “a menudo”, “a veces”, “raramente” y “casi nunca o nunca”), considerando “expuestos a ritmo de trabajo rápido” aquellos que respondieron la opción *siempre o casi siempre* y como “no expuestos a ritmo de trabajo rápido” el resto de categorías.

El programa estadístico utilizado ha sido el SPSS versión 16.0.

## RESULTADOS

El 36,5% de los trabajadores entrevistados en la VI-ENCT están expuestos a ruido en su puesto de trabajo (Figura 1).

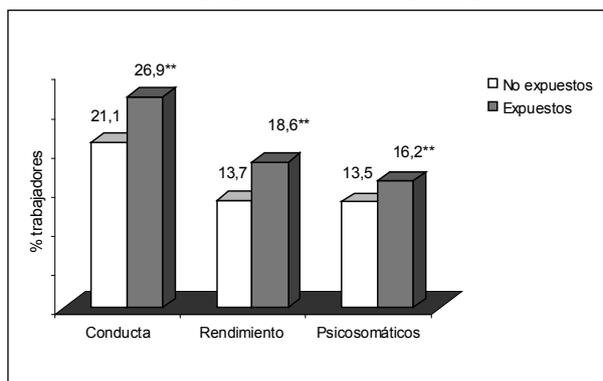
Figura 1. Distribución de la población trabajadora según exposición a ruido (%)



Base= 11054 trabajadores

La prevalencia de las tres agrupaciones de síntomas, conductuales, psicossomáticos y relacionados con el rendimiento, es estadísticamente ( $p < 0,001$ ) mayor en el grupo de trabajadores expuestos a ruido (Figura 2).

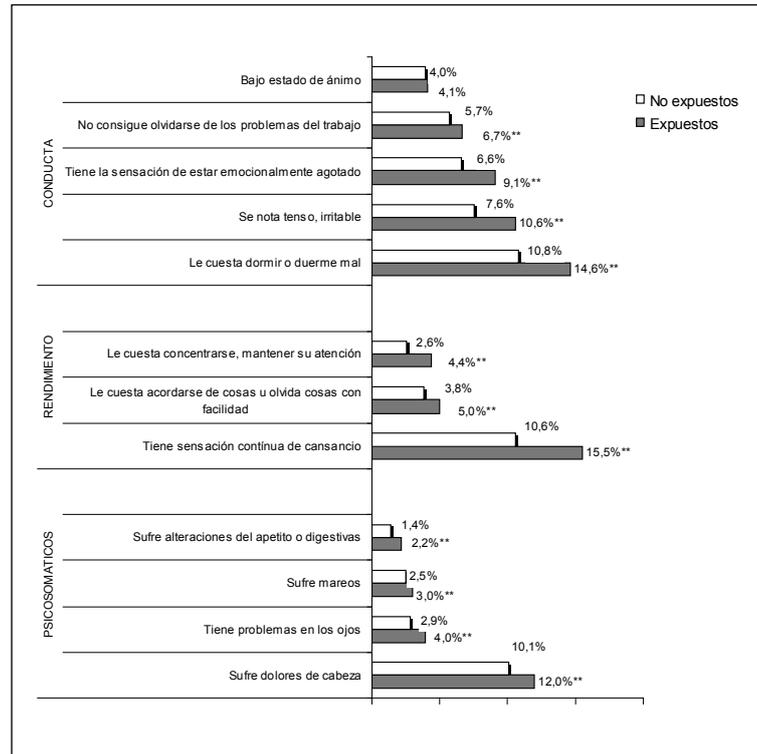
Figura 2. Prevalencia de grupos de síntomas según exposición a ruido (%)



\*\* $P < 0,001$  - Base 11.054 trabajadores

Dentro del grupo de “alteraciones conductuales” el síntoma más prevalente fue *dormir mal* (14,6% vs 10,8%); en el grupo de “alteraciones del rendimiento” destacó la *sensación continúa de cansancio* (15,5% vs 10,6%) y en el grupo de “síntomas psicossomáticos” *sufrir dolores de cabeza* (12% vs 10,1%). (Figura 3).

Figura 3. Prevalencias, expresadas en %, de síntomas según grupo y nivel percibido de ruido



Base 11.054 trabajadores - P<0,001

El mayor riesgo entre exposición profesional a ruido y los tres grupos de efecto, una vez controlado el efecto del ritmo de trabajo ( $OR_a$ ), se obtuvo para la variable “alteraciones del rendimiento”  $OR_a = 1,33$  [IC95% 1,19-1,47] (Tabla 2).

Tabla 2. Asociación entre exposición a ruido laboral y grupos de síntomas

|                      | OR   | IC95%     | $OR_a$ | IC <sub>a</sub> 95% |
|----------------------|------|-----------|--------|---------------------|
| <b>Rendimiento</b>   | 1,43 | 1,29–1,59 | 1,33   | 1,19–1,47           |
| <b>Conducta</b>      | 1,37 | 1,25–1,50 | 1,27   | 1,16–1,40           |
| <b>Psicosomático</b> | 1,24 | 1,10–1,4  | 1,15   | 1,03–1,28           |

OR (Odds Ratio cruda)

$OR_a$  (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)

La tabla 3 resume los valores de OR (crudo y ajustado por ritmo de trabajo) por rama de actividad entre exposición a ruido y cada grupo de síntomas.

Tabla 3. Valores de OR crudo y ajustado por ritmo de irabajo para cada grupo de síntomas por rama de actividad

|   | Conducta        |                          |      | Rendimiento              |      |                          | Psicosomático |                          |                          |
|---|-----------------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
|   | OR <sub>a</sub> | OR <sub>a</sub> [IC 95%] | OR   | OR <sub>a</sub> [IC 95%] | OR   | OR <sub>a</sub> [IC 95%] | OR            | OR <sub>a</sub> [IC 95%] | OR <sub>a</sub> [IC 95%] |
| Industria química   | 3,40            | 2,66 [0,89-7,97]         | 2,25 | 1,80 [0,58-5,64]         | 6,52 | <b>5,37 [1,13-25,55]</b> |               |                          |                          |
| Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales   | 2,86            | <b>2,53 [1,71-3,75]</b>  | 2,69 | <b>2,26 [1,43-3,56]</b>  | 1,90 | <b>1,74 [1,12-2,69]</b>  |               |                          |                          |
| Agricultura, ganadería, caza y pesca                        | 1,90            | <b>1,86 [1,26-2,74]</b>  | 1,24 | 1,18 [0,77-1,81]         | 1,24 | 1,17 [0,72-1,90]         |               |                          |                          |
| Transporte y Comunicaciones                                 | 2,01            | <b>1,82 [1,23-2,65]</b>  | 1,55 | 1,37 [0,88-2,14]         | 2,13 | <b>1,89 [1,15-3,10]</b>  |               |                          |                          |
| Construcción  | 1,80            | <b>1,75 [1,29-2,36]</b>  | 1,98 | <b>1,93 [1,36-2,72]</b>  | 1,32 | 1,27 [0,89-1,81]         |               |                          |                          |
| Administración pública y Educación                          | 1,72            | <b>1,63 [1,29-2,23]</b>  | 2,04 | <b>1,88 [1,29-2,73]</b>  | 1,63 | <b>1,55 [1,08-2,22]</b>  |               |                          |                          |
| Comercio, Hostelería  | 1,27            | 1,15 [0,94-1,41]         | 1,12 | 1,01 [0,80-1,27]         | 1,31 | 1,18 [0,93-1,50]         |               |                          |                          |
| Metal   | 1,15            | 1,13 [0,73-1,74]         | 1,94 | <b>1,91 [1,05-3,48]</b>  | 0,86 | 0,84 [0,50-1,41]         |               |                          |                          |
| Industria Manufacturera                                     | 1,34            | 1,20 [0,83-1,72]         | 1,87 | <b>1,72 [1,09-2,70]</b>  | 1,94 | <b>1,69 [1,06-2,70]</b>  |               |                          |                          |
| Interm. Financiera, Act. Inmobiliarias, Serv. empresariales | 1,27            | 1,16 [0,83-1,64]         | 1,67 | <b>1,55 [1,06-2,25]</b>  | 1,17 | 1,10 [0,75-1,61]         |               |                          |                          |
| Otras actividades sociales y personales                     | 1,17            | 1,02 [0,71-1,47]         | 1,07 | 0,94 [0,61-1,44]         | 1,16 | 1,07 [0,70-1,64]         |               |                          |                          |
| Otras Industrias  | 0,99            | 0,86 [0,51-1,45]         | 2,05 | <b>1,89 [1,05-3,43]</b>  | 0,82 | 0,74 [0,38-1,44]         |               |                          |                          |

OR (Odds Ratio cruda)  
 OR<sub>a</sub> (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)  
 En negrita figuran los valores significativos

De las 12 ramas de actividad estudiadas y una vez controlado por ritmo de trabajo, el “rendimiento” fue el grupo de alteraciones que se asoció, de forma significativa a la exposición al ruido, en un mayor número de actividades<sup>7</sup>, seguido de las “alteraciones de conducta”<sup>5</sup> y “psicosomáticas”<sup>5</sup>.

El grado de asociación para el grupo de “alteraciones de conducta” fue mayor en la rama de Actividades Sanitarias y Veterinarias  $OR_a=2,53$  [1,71-3,74]. En cuanto a las “alteraciones del rendimiento”, el mayor grado de asociación positiva y significativa con la exposición a ruido se dio en la rama de Actividades Sanitarias y Veterinarias  $OR_a=2,26$  [1,43-3,56]. Finalmente, la mayor asociación entre el grupo de “síntomas psicosomáticos” y exposición a ruido, ajustado por ritmo de trabajo, fue con la rama de la Industria Química  $OR_a=5,37$  [1,13-25,5].

## DISCUSIÓN

Los datos de la VI-ENCT reflejan que el 36,5% de la población trabajadora española percibe el ruido en su puesto de trabajo entre molesto y muy elevado, percepción que se relaciona de forma estadísticamente significativa con la presencia de alteraciones en el rendimiento del trabajador así como con alteraciones de carácter conductual y psicosomáticas lo que repercute, en la calidad de vida del trabajador.

El perfil de morbilidad de la población trabajadora expuesta ruido se caracteriza principalmente por *dormir mal, tener sensación continua de cansancio y sufrir dolores de cabeza*.

La asociación encontrada en nuestros resultados entre exposición a ruido molesto y “alteraciones en el rendimiento” de los trabajadores coincide con resultados de estudios previos donde el rendimiento expresado en función de variables tales como *control de la actividad, rapidez de reacción, aprendizaje, memorización o inteligencia* también se veía mermado por la exposición a ambientes ruidosos<sup>27,28,29</sup>.

Del mismo modo, la asociación entre exposición a ruido y “alteraciones en la conducta” definida en nuestro estudio por variables como: *dormir mal, irritabilidad, agotamiento emocional, bajo estado de ánimo y la dificultad para olvidarse de los problemas de trabajo*, es coincidente con lo resultados de otros estudios. Gitanjali B. & Dhamotharan R.<sup>15</sup> observaron, en un estudio de cohorte retrospectivo, que trabajadores expuestos a ruido presentaban una pobre calidad de sueño; Saremi, M & col<sup>30</sup> sugirieron que el factor principal de fatiga relacionada con el trabajo podría ser la exposición a ruido ocupacional y Melamed S. & col<sup>31</sup> destacaron el peso del ruido sobre la carga de trabajo, el malestar y la irritabilidad post-laboral en un estudio que medía el efecto combinado del ruido y una elevada complejidad laboral.

Por otro lado, las “alteraciones psicosomáticas” por exposición a ruido encontradas en este estudio tales como las *cefaleas, mareos, problemas oculares o digestivos*, si bien han resultado menos prevalentes y no tan documentadas previamente, son puesta de manifiesto por otros autores<sup>32</sup>.

Del análisis estratificado por ramas de actividad se desprende que Actividades Sanitarias y Veterinarias, Administración Pública, Transporte y Comunicaciones, Construcción e Industrias manufactureras constituyen las ramas de interés preferente para la instauración de programas de control del ruido que aborden efectos de naturaleza extra-auditiva.

En resumen, por las implicaciones de las alteraciones conductuales y psicosomáticas en la calidad de vida, podemos concluir que la exposición laboral a ruido percibido como molesto, elevado y muy elevado, disminuye la calidad de vida de los trabajadores en general, así como su rendimiento laboral potenciando efectos tales como la sensación continúa de cansancio, la falta de concentración y de memoria.

## **AGRADECIMIENTOS**

A María Felix Ortíz Jiménez por su amable colaboración.

## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. The world health report 2002: Reducing risk, promoting healthy life. World Health Organization, 2002. Disponible en: [www.who.int/whr/2002/](http://www.who.int/whr/2002/)
2. Parent-Thirion A, Fernández Macías E, Hurley J, Vermeylen G. Fourth European Working Conditions Survey. Disponible en: [www.eurofound.europa.eu/publications/htmlfiles/ef0698.htm](http://www.eurofound.europa.eu/publications/htmlfiles/ef0698.htm)
3. Instituto de Seguridad e higiene en el Trabajo. VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 2004. Disponible en: [www.oect.es/portal/site/Observatorio/menuitem.88888a9742719027d4617410060961ca/?vgnnextoid=cc8f6a5f01d63110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD](http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/menuitem.88888a9742719027d4617410060961ca/?vgnnextoid=cc8f6a5f01d63110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD)
4. Ogido R, Costa EA, Machado HC. Prevalence of auditory and vestibular symptoms among workers exposed to occupational noise] *Rev Saude Publica* 2009; 43(2):377-380.
5. Tunay M, Melemez K. Noise induced hearing loss of forest workers in Turkey. *Pak J Biol Sci* 2008; 11(17):2144-2148.
6. Liu YM, Li XD, Li YS, Guo X, Xiao LW, Xiao QH et al. [Effect of environmental risk factors in occupational noise exposure to Noise-induced hearing loss]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi* 2008; 26(12):721-724.
7. Seguridad Social. Observatorio de Enfermedades Profesionales. Nº de partes comunicados por grupos de enfermedad y agente causante. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Disponible en: [www.seg-social.es/Internet\\_1/Estadistica/Est/Observatorio\\_de\\_las\\_Enfermedades\\_Profesionales/index.htm](http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Est/Observatorio_de_las_Enfermedades_Profesionales/index.htm)
8. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 /03/2009.
9. B Butler M, Graveling R, Pilkington A, Boyle AL. Non-auditory effects of noise at work: A critical review of the literature post 1988. Institute of Occupational Medicine. Health and Safety Executive. Disponible en : [www.hse.gov.uk/research/crr\\_pdf/1999/crr99241.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/1999/crr99241.pdf)
10. Smith A, Broadbent D. Non-auditory effects of noise at work a review of the literature. Health and Safety Executive HSE, 1991. Disponible en : [www.hse.gov.uk/research/crr\\_pdf/1991/crr91030.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/1991/crr91030.pdf)
11. Babisch W.T. The Noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise Health* 2002; 4:210-216.
12. Babisch W, Beule B, Schust M, Kersten N, Ising H. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 2005; 16(1):33-40.
13. Babisch W. Road traffic noise and cardiovascular risk. *Noise Health* 2008; 10(38):27-33.
14. Chang TY, Jain RM, Wang CS, Chan CC. Effects of occupational noise exposure on blood pressure. *J Occup Environ Med* 2003; 45(12):1289-1296.
15. Gitanjali B, Dhamotharan R. Effect of occupational noise on the nocturnal sleep architecture of healthy subjects. *Indian J Physiol Pharmacol* 2003; 47(4):415-422.
16. Leventhall HG. Low frequency noise and annoyance. *Noise Health* 2004; 6(23):59-72.
17. Rios AL, da Silva GA. Sleep quality in noise exposed Brazilian workers. *Noise Health* 2005; 7(29):1-6.
18. Gerhardt KJ, Abrams RM. Fetal exposures to sound and vibroacoustic stimulation. *J Perinatol* 2000; 20(8 Pt 2):S21-S30.
19. Kawada T. The effect of noise on the health of children. Noise: a hazard for the fetus and newborn. American Academy of Pediatrics. Committee on Environmental Health. *J Nippon Med Sch* 2004; 71(1):5-10.
20. Cohen S. After effects of stress on human performance and social behavior: a review of research and theory. *Psychol Bull* 1980; 88(1):82-108.
21. Morrison WE, Haas EC, Shaffner DH, Garrett ES, Fackler JC. Noise, stress, and annoyance in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2003; 31(1):113-119.
22. Tribunal Constitucional. Sentencia 16/2004 de 23 de Febrero. Nº de recurso: 1784/1999 Derecho a la integridad física y moral, y derecho a la intimidad personal y familiar, posiblemente vulnerados por exposición prolongada a niveles de ruido evitables e insoportables. Disponible en : [www.ruidos.org/Jurisprudencia/TC\\_040223.html](http://www.ruidos.org/Jurisprudencia/TC_040223.html)
23. García-Riaño D IE. Calidad de Vida en Enfermos Físicos. *Rev Psiquiatría* 1992; 19(4):148-161.
24. Ware JE SCD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). Conceptual framework and item selection. *Medical Care* 1992; 30:473-483.
25. The World Health Organization. WHOQOL.: Measuring of Quality of Life World Health World Health Organization. Disponible en : [www.who.int/entity/mental\\_health/media/68.pdf](http://www.who.int/entity/mental_health/media/68.pdf)
26. Muzammil M, Khan AA, Hasan F, Hasan SN. Effect of noise on human performance under variable load in a die casting industry--a case study. *J Environ Sci Eng* 2004; 46(1):49-54.

27. Pawlaczyk-Luszczyniska M, Dudarewicz A, Waszkowska M, Szymczak W, Sliwinska-Kowalska M. The impact of low-frequency noise on human mental performance. *Int J Occup Med Environ Health* 2005; 18(2):185-198.
28. Melamed S, Bruhis S. The effects of chronic industrial noise exposure on urinary cortisol, fatigue and irritability: a controlled field experiment. *J Occup Environ Med* 1996; 38(3):252-256.
29. Waye KP, Bengtsson J, Rylander R, Hucklebridge F, Evans P, Clow A. Low frequency noise enhances cortisol among noise sensitive subjects during work performance. *Life Sci* 2002; 70(7):745-758.
30. Saremi M, Rohmer O, Burgmeier A, Bonnefond A, Muzet A, Tassi P. Combined effects of noise and shift work on fatigue as a function of age. *Int J Occup Saf Ergon* 2008; 14(4):387-394.
31. Melamed S, Fried Y, Froom P. The joint effect of noise exposure and job complexity on distress and injury risk among men and women: the cardiovascular occupational risk factors determination in Israel study. *J Occup Environ Med* 2004; 46(10):1023-1032.
32. Kryter KD. *The Effects of Noise on Man*. second edition, Academic Press ed. London: 1985.

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Impacto presupuestario de un programa de deshabituación tabáquico en empresas

### Budgetary impact of a smoking cessation programme within companies

**Silvia Díaz Cerezo**

*Investigación de Resultados en Salud, Unidad Médica, Pfizer, Alcobendas (Madrid). España.*

**Iker Martín Nuñez**

*Investigación de Resultados en Salud, Unidad Médica, Pfizer, Alcobendas (Madrid). España.*

Correspondencia:

Silvia Díaz Cerezo.

Investigación de Resultados en Salud, Unidad Médica, Pfizer España

Avda. Europa, 20-B.

28108 Alcobendas (Madrid).

Tel: +34 914909860

e-mail: silvia.diaz@pfizer.com

## Resumen

**Objetivo:** Estimar el impacto presupuestario de un programa de deshabituación tabáquica en la empresa.

**Métodos:** se desarrolló un modelo para simular una empresa de 1000 trabajadores, con un horizonte temporal de 3 años. Se consideró que la prevalencia media de fumadores era del 26% y que el 70% estaría dispuesto a dejar de fumar (datos nacionales publicados). Las tasas de cesación a un año se obtuvieron de ensayos clínicos (21% para vareniclina, 13% para bupropion, 12% para TSN y 7% para consejo/seguimiento) y se consideró que el 25% de los fumadores recibirían cada una de estas terapias. Se incluyeron los costes derivados del programa (tratamientos y puesta en marcha/seguimiento) y los ahorros producidos por la mejora en el absentismo y la productividad laboral.

**Resultados:** La inversión que tendría que realizar la empresa para poner en marcha este programa (54.794€) se recuperaría prácticamente en un año. Tras tres años, los ahorros totales para la empresa llegarían a los 85.445€; 4.092€ por cada trabajador que consiguiera dejar de fumar.

**Conclusiones:** La implementación de un programa de deshabituación tabáquica en empresa reportaría no solo beneficios en salud sino importantes beneficios económicos a partir del primer año.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 46-55)*

**Palabra clave:** Vareniclina, impacto presupuestario, empresas, deshabituación tabáquica

## Abstract

**Objective:** To estimate the budgetary impact of a smoking cessation programme in a company.

**Methods:** A model was developed to simulate a 1000-employee company, with a time horizon of 3 years. 26% of smoking prevalence was considered; 70% of smokers would be willing to quit (published national data). The smoking cessation rates were obtained from clinical trials (21% for varenicline, 13% for bupropion, 12% for NST and 7% for advice/counselling) and it was considered that the 25% of the smokers would take each of the therapies. The costs derived from the programme (treatment and initiation/counselling) and the savings due to the improvement in the work absenteeism and productivity were included.

**Results:** The investment that the company would need for starting up the program (€54,794) would be almost recovered in one year. After the third year, the total savings for the company would rise to €85,445; €4,092 for each employee who achieves to quit smoking.

**Conclusions:** The implementation of a smoking cessation programme would result in health benefits for the employees as well as savings for the company after the first year.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 46-55)*

**Keywords:** *Varenicline, budgetary impact, companies, smoking cessation*

## INTRODUCCIÓN

En España, según datos del Ministerio de Sanidad y Consumo, el 26,4 % de la población mayor de 16 años se declaró fumadora en 2006<sup>1</sup>, siendo el consumo de tabaco causa directa de que cada año se produzcan en nuestro país alrededor de 56.000 muertes<sup>2</sup>. El tabaquismo es la principal causa de enfermedad, discapacidad y muerte prematura prevenible y responsable de 36,2 millones de años de vida potencialmente perdidos<sup>3</sup>. Se calcula que los fumadores mueren de media 10 años antes que los no fumadores<sup>4</sup>; por tanto, la deshabituación tabáquica es uno de los mayores beneficios sanitarios para la población de todas las edades.

En comparación con los no fumadores, los fumadores son más proclives a padecer un amplio abanico de enfermedades. El tabaco duplica el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, triplica el riesgo de muerte por cardiopatía isquémica,<sup>5</sup> produce una pérdida progresiva de la función ventilatoria y aumenta el riesgo de desarrollar y morir a causa de una enfermedad respiratoria<sup>6</sup>. Además de su relación directa con el cáncer de pulmón (es responsable de aproximadamente el 80% de los casos)<sup>7,8</sup> hay evidencias de que también aumenta el riesgo de padecer otros tipos de cáncer (laringe, esófago, cavidad oral, vejiga y riñón)<sup>9</sup>, así como otras patologías menos graves como resfriados, catarros y gripes.<sup>10</sup>

Todo esto conlleva ineludiblemente importantes costes para la sociedad, tanto derivados del consumo de recursos sanitarios (costes directos), como derivados de las pérdidas de productividad laboral (costes indirectos).

En España, el coste de cinco de las enfermedades relacionadas con el tabaquismo supusieron unos costes directos sanitarios de 6.871 millones de euros en el año 2005: 2.601 (EPOC), 3.252 (enfermedades coronarias), 634 (enfermedades cerebrovasculares), 239 (asma) y 145 (cáncer de pulmón) millones de euros respectivamente<sup>11</sup>. Por otra parte, se estima que el consumo de tabaco en las empresas, supone unos costes anuales de 7.841 millones de euros, según puso de manifiesto el Informe del Comité Nacional para la prevención del tabaquismo publicado en 2005. En esta cifra se incluyeron los costes derivados del absentismo laboral por enfermedades relacionadas con el consumo del tabaco, la pérdida de productividad en el lugar de trabajo y los costes adicionales de limpieza y conservación de instalaciones (261; 6.001 y 1.579 millones de euros respectivamente)<sup>11</sup>.

Teniendo en cuenta el impacto que supone el tabaquismo sobre el absentismo y las pérdidas de productividad laboral (por encima de las derivadas del alcoholismo o de la atención a problemas familiares de salud)<sup>12, 13, 14, 15</sup> y sobre el incremento de accidentes laborales (generalmente por las pérdidas de concentración en el trabajo)<sup>11</sup>, es fácil entender el gran interés que puede tener para las empresas involucrarse en programas cuyo objetivo sea la deshabituación tabáquica de sus empleados.

Según la guía para el tratamiento del tabaquismo activo y pasivo de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria<sup>16</sup> para maximizar el efecto de los tratamientos farmacológicos prescritos para dejar de fumar, es imprescindible la participación del médico, tanto en una primera fase de preparación como en el posterior seguimiento del tratamiento. Por tanto, el papel de los médicos de empresa sería fundamental en la puesta en marcha y seguimiento de estos tratamientos en el ámbito laboral.

Hasta el momento son tres las opciones farmacológicas disponibles en el mercado; la terapia sustitutiva con nicotina (TSN) en forma de parches o chicles y los tratamientos orales con bupropión o vareniclina. Sus respectivos ensayos clínicos han mostrado que con estos tratamientos y el correspondiente seguimiento por parte del médico el porcentaje de fumadores que consiguen dejar el hábito, como mínimo durante al menos un año es del 12% con TSN en forma de parches, del 13% con bupropión y del 21% con vareniclina; en comparación con aproximadamente un 7% que suele conseguirlo en los brazos de placebo.<sup>17,18</sup>

El objetivo de este estudio es determinar el impacto económico que supondría para una empresa modelo de 1.000 empleados la implementación de un programa de ayuda para dejar de fumar, incluyendo la financiación de las terapias farmacológicas, en el que pudiesen participar voluntariamente aquellos empleados fumadores.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un modelo de impacto presupuestario para evaluar en términos financieros los posibles ahorros para la empresa derivados de la implantación de un programa de deshabituación tabáquica gratuito para sus empleados, con un horizonte temporal de tres años.

### *Estimación del número de empleados que participaran en el programa*

Para calcular el impacto presupuestario de la implantación del programa de deshabituación tabáquica se consideró una empresa tipo de 1.000 trabajadores, en la que la prevalencia media de los fumadores fuese del 26%.<sup>1</sup> Se consideró que un 70 % de los fumadores se apuntarían de forma voluntaria al programa, ya que según el estudio IBERPOC, realizado en España, este porcentaje de fumadores querría dejar de fumar.<sup>19</sup>

### *Tratamientos incluidos en el programa*

Se consideró que los participantes en el programa podían pertenecer a uno de los siguientes grupos: un 25 % únicamente recibirían consejo/seguimiento por parte del médico de empresa y el restante 75% además de este consejo/seguimiento recibiría un tratamiento farmacológico: TSN (25 %); bupropion (25%) y vareniclina (25%).

Como medida de la eficacia de estos tratamientos se tomó la tasa de abstinencia a un año (52 semanas) mostrada en los ensayos clínicos doble-ciego controlados realizados hasta la fecha con cada uno de ellos: 7% con el consejo/seguimiento del médico, 12% con TSN, 13% para bupropion y 21% para vareniclina. Las ramas de tratamiento activo en cada uno de estos ensayos incluían también el consejo/seguimiento médico. La eficacia de la TSN se calculó en comparación vs placebo puesto que no existen hasta el momento ensayos clínicos doble ciego vs vareniclina. Por el contrario la eficacia de las restantes terapias se obtuvieron de los ensayos clínicos comparativos vs vareniclina. A partir del primer año se consideró una tasa de recaída del 4 %<sup>20</sup> anual.

### *Estimación de los costes y beneficios derivados de la implantación del programa*

Los costes incluidos en el análisis son los derivados de: 1) los tratamientos farmacológicos 2) el tiempo de productividad por cada trabajador mientras que acude las visitas con el médico de empresa y 3) el tiempo laboral que el médico va a dedicar a este programa (implementación del mismo y seguimiento de los participantes).

Los ahorros derivados de estas medidas se estimaron teniendo en cuenta las pérdidas de productividad y los días de absentismo laboral que los participantes en el programa evitarían si consiguiesen dejar de fumar. Se consideró que los trabajadores fumadores interrumpen su jornada laboral para fumar 2 veces al día y que cada parada es de 12 minutos de duración. En cuanto al absentismo laboral, se considera que un fumador causa de media 4 días adicionales de baja frente a los de un no fumador<sup>11</sup>.

### *Costes unitarios considerados en el análisis*

Los costes de los tratamientos farmacológicos se obtuvieron del Catálogo Oficial de Especialidades Farmacéuticas,<sup>21</sup> a su PVP-IVA. Se tuvieron en cuenta los costes del tratamiento completo, es decir teniendo en cuenta la posología y duración del tratamiento recomendada en la ficha técnica de los mismos: 269,00 € para el tratamiento de TSN, 170,81 € para bupropion y 360,62 € para vareniclina.

Para determinar el coste laboral por hora y trabajador se tuvo en cuenta el coste laboral medio (2.313,92 €) publicado por el INE (tercer trimestre de 2008) y las horas efectivas

trabajadas medias (134,4). De esta forma se cuantificaron los costes de las horas perdidas de trabajo (tanto por el tratamiento como por las interrupciones debidas al hábito).

Se incluyeron los costes derivados de la puesta en marcha del programa, y de la coordinación y seguimiento bisemanal de los pacientes por parte del médico de la empresa. Para ello se consideró que su coste laboral sería igual al del resto de trabajadores de la empresa. Se estimó que la puesta en marcha del programa (difusión, preparación de materiales etc) conllevaría 20 horas y que el tiempo medio de consulta por participante sería de 30 minutos cada dos semanas.

#### *Análisis de sensibilidad*

Dado que para el cálculo de los resultados se tuvieron que utilizar algunas estimaciones como fuente de los datos, se realizaron varios análisis de sensibilidad para observar como variaría el impacto presupuestario global en función de aquellas estimaciones que podrían estar más sujetas a variaciones.

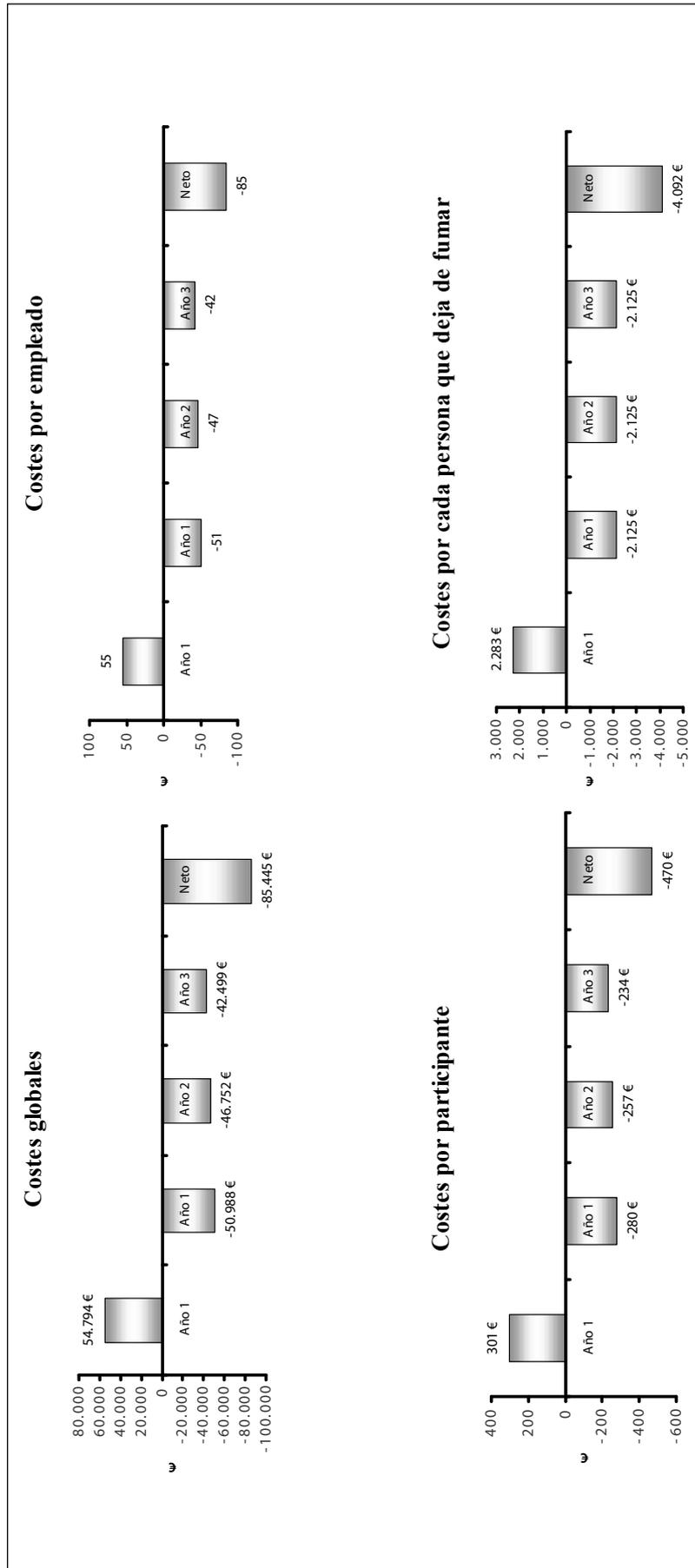
En el primero de ellos se sustituyó el coste laboral medio/trabajador por los costes laborales medios dependiendo de los sectores de trabajo analizados. Para ello se tomaron los siguientes datos como coste medio laboral: 2.627,97 € en el sector industria, 2.319,76 € en el sector de la construcción y 2.231,47 € en el sector de servicios. En el segundo análisis de sensibilidad, se varió la frecuencia de seguimiento por parte del médico; es decir se consideró que el número de visitas a la semana podría oscilar entre un valor mínimo de una vez a la semana y un valor máximo de una visita cada tres semanas (en lugar de la frecuencia de una vez cada 2 semanas utilizada en el escenario base). Por último, en un tercer análisis se modificó el porcentaje de trabajadores fumadores que voluntariamente estarían dispuestos a participar en el programa: entre un 60% y un 70 % de afiliación.

Además se analizaron 4 escenarios alternativos al escenario base, en el que el 100% de los individuos recibían únicamente cada una de las terapias disponibles (consejo/seguimiento médico, TSN, bupropion o vareniclina).

## RESULTADOS

Según el estudio realizado, el programa de deshabituación tabáquica instaurado en una empresa de 1.000 empleados, con cuatro tipos de terapias diferentes (consejo/seguimiento médico, TSN, bupropion o vareniclina) y con horizonte temporal de tres años acarrearía un ahorro total de 85.445 € (4.092 € por cada paciente que deja de fumar a lo largo de los tres años, 470 € por participante que se apunta al programa y 85 € por cada empleado de la empresa) (Figura 1). En los gráficos puede observarse que la inversión realizada para todo el conjunto del programa, es recuperada al poco más de un año desde que se implementa la medida. Al final del tercer año, el ahorro acumulado es un 155,94 % superior al valor invertido. El descenso de los beneficios a lo largo de los tres años es únicamente debido a las tasa de recaída del 4% anual considerada en los cálculos.

Figura 1. Costes anuales y beneficio neto obtenido a los 3 años derivados de la implantación del programa de deshabituación tabáquica (escenario base: todas las terapias incluidas\*)



\* Un 25 % de los participantes únicamente recibirían consejo/seguimiento por parte del médico de empresa y el restante 75% además de este consejo/seguimiento recibiría un tratamiento farmacológico: TSN (25 %); bupropion (25%) y vareniclina (25%).

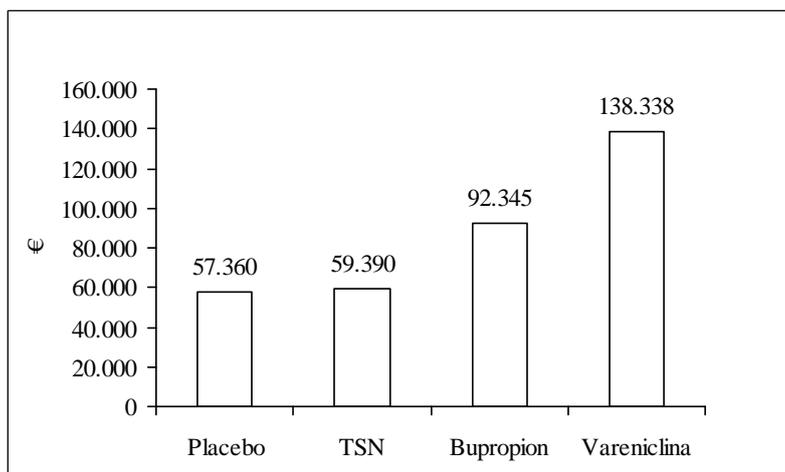
Los análisis de sensibilidad realizados mostraron que el beneficio neto a los tres años de implantarse el programa de deshabituación tabáquica oscilaría entre 69.865€ y 96.808€ dependiendo de la estimación del porcentaje de fumadores que acceden al programa (60% y 80% respectivamente); entre 67.433€ y 91.455€ cuando la frecuencia de visitas medicas de seguimiento variase entre 1 visita/semana y 1 visita/3 semanas y por último, entre 80.708€ y 103.254€ dependiendo del sector al que pertenezca la empresa (mínimo en sector servicios y máximo en el sector industria) (Tabla 1). La mayor variación respecto a los resultados del escenario base tuvo lugar cuando se modificó la frecuencia de visitas médicas de seguimiento y se aumentaron a una visita semanal. Lo cual supone una disminución del 21,08 % sobre el beneficio neto del escenario base.

Tabla I. Resultados de los análisis de sensibilidad

| Variable modificada  | Valor en el escenario base | Valor en el análisis de sensibilidad | Beneficio neto en el análisis de sensibilidad |
|--|----------------------------|--------------------------------------|---|
| Porcentaje de trabajadores fumadores que quieren participar en el programa | 70%                        | 60%                                  | 69.865  |
|  |                            | 80%                                  | 96.808  |
| Frecuencia de visitas médicas de seguimiento                               | 1 vez cada 2 semanas       | 1 vez a la semana                    | 67.433  |
|  |                            | 1 vez cada 3 semanas                 | 91.455  |
| Coste laboral del trabajador   | Medio                      | Sector industria                     | 103.254                                       |
|  |                            | Sector construcción                  | 85.752  |
|  |                            | Sector servicios                     | 80.708  |

Los escenarios alternativos en los que se analizaron por separado las 4 posibles terapias (consejo/seguimiento médico, TSN, bupropion o vareniclina) se muestran en la figura 2. La terapia que mayores ahorros obtuvo fue vareniclina con un beneficio neto de 138.338 €, seguida por bupropion con 92.345 €, por la TSN con 59.390 € y en ultimo lugar por el consejo/seguimiento 57.360 €.

Figura 2. Beneficio neto tras tres años desde la implementación del programa.



## DISCUSIÓN

La inversión realizada en la empresa para la implementación del programa de deshabituación tabáquica conllevaría unos beneficios en salud para sus empleados fumadores que se traducirían en unos ahorros económicos notables. En este estudio únicamente se han tenido en cuenta los beneficios en salud para los fumadores, ya que hemos asumido que la Ley española Antitabaco se estaría cumpliendo y por lo tanto los fumadores no fumarían en su puesto de trabajo. Si esto se incumpliera, habría que incluir también los beneficios que este programa proporcionaría a los trabajadores fumadores pasivos.

La exposición al humo del tabaco en el puesto de trabajo ha llegado a ser la tercera causa de muerte evitable de muerte en los países desarrollados, después del tabaquismo activo y del alcoholismo<sup>22, 23, 24</sup>. Afortunadamente iniciativas como la Ley española Antitabaco 28/2005, que entró en vigor el 1 de enero de 2006 y que prohíbe fumar en los lugares de trabajo, están consiguiendo una reducción de humo del tabaco en las empresas, si bien, todavía no se ha conseguido que sea total. Según un estudio realizado por la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica), desde la puesta en marcha de esta ley la exposición al humo del tabaco en el trabajo se ha reducido desde un 25,8% al 11%; lo que supone un descenso del 58,8%<sup>25</sup>. Esta reducción lógicamente va a tener una repercusión importante sobre la salud de los trabajadores, pero también va a suponer un beneficio importante para las propias empresas. Estudios como los llevados a cabo por McGuee et al. han encontrado una asociación fuerte y persistente entre el tiempo de exposición al humo de tabaco ambiental en el trabajo y la utilización de los servicios de salud así como con el tiempo de trabajo perdido<sup>9, 10, 11, 12, 13, 15</sup>.

Otro tipo de beneficios económicos que no hemos considerado en nuestros cálculos dada la actual Ley Antitabaco serían los costes adicionales de limpieza en la empresa ocasionados por los fumadores. En el informe sobre la prevención del tabaquismo de 2005, se estimó que, antes de la implementación de la Ley Antitabaco, estos gastos ascendían a 1.579 millones de euros para las empresas españolas<sup>11</sup>.

La puesta en marcha de un programa de ayuda a la deshabituación tabáquica conllevaría también otro tipo de ventajas difíciles de cuantificar como la mejoría de la imagen corporativa de la empresa, tanto en el ámbito empresarial como en la comunidad, la disminución del riesgo de incendios y accidentes laborales, y la disminución de la conflictividad entre trabajadores fumadores y no fumadores por las pérdidas de productividad laboral y por la percepción de situaciones de desigualdad<sup>26, 27, 28, 29, 30</sup>. Desde una perspectiva social, habría que tener en cuenta además la reducción del riesgo de enfermedades en el seno familiar de los trabajadores<sup>31, 32</sup> especialmente importante en el caso de los niños<sup>33, 34, 35, 36, 37</sup>.

Para realizar los cálculos de este estudio se han tratado de utilizar los datos de mayor calidad disponibles hasta la fecha en nuestro país, pero lógicamente algunos de ellos pueden ser variables, como es el caso de la prevalencia de tabaquismo. Lógicamente en una empresa con una prevalencia de fumadores mayor y en la que un mayor porcentaje de los mismos estuviese dispuesto a participar en este programa obtendría unos ahorros aún mayores. Por lo tanto, una buena difusión del mismo y la involucración del médico de empresa serían fundamentales para conseguir los resultados más deseables.

Respecto a las terapias que se podrían incluir en este programa, lo ideal sería que el médico de empresa evaluase cual sería la más conveniente para cada paciente. No obstante, los resultados de este estudio muestran que el tratamiento con vareniclina es el que más ahorros conllevaría a largo plazo a pesar de que la inversión inicial el primer año sería mayor; en total 84.742 € frente a 47.894 € con bupropion, 68.107 € con TSN y 19.149 € con consejo/seguimiento médico.

Los estudios farmacoeconómicos publicados hasta la fecha, aunque realizados desde la perspectiva del sistema nacional de salud, han mostrado el tratamiento con vareniclina es una opción altamente coste-efectiva<sup>38, 39, 40</sup>. Teniendo en cuenta los costes y la práctica

clínica española, vareniclina ha mostrado ser una terapia altamente eficiente a largo plazo, con valores de coste-efectividad por debajo de los 30.000 € por AVAC (año de vida ajustado por calidad) frente a las restantes opciones evaluadas (bupropion, TSN y tratamiento no farmacológico)<sup>39</sup>.

En conclusión, los resultados de este estudio muestran que la implementación de programas destinados a la deshabituación tabáquica en el seno de las empresas, proporcionaría tanto beneficios en salud como importantes ahorros económicos, derivados de la mejoría en la productividad laboral y del menor número de bajas laborales. Desde una perspectiva social el beneficio obtenido sería claramente superior al repercutir también sobre los fumadores pasivos que conviven con los fumadores en todos los ámbitos (laboral, familiar y de ocio). Las iniciativas que ya se han llevado a cabo en nuestro país<sup>41, 42</sup>, poniendo en marcha programas muy similares al planteado en nuestro estudio han mostrado resultados muy positivos, lo cual refuerza aún más nuestras conclusiones y debería animar a las empresas a involucrarse en este tipo de proyectos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Ministerio de Sanidad y Consumo [sede Web]. Encuesta Nacional de Salud de España 2006. Estilos de vida. Distribución Porcentual. Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2006/EstilosVidaPorcentaje.pdf>. [acceso 19 de Febrero de 2009].
- 2 Banegas JR, Díez L, Rodríguez-Artalejo F, González J, Graciani A, Villar F. Mortalidad atribuible al tabaquismo en España en 1998. *Med Clin* 2001; 117:692-4.
- 3 Murray CJ, Lopez AD. On the comparable quantification of health risks: lessons from the global burden of disease study. *Epidemiology*. 1999; 10(5):594-605.
- 4 Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ*. 2004 26; 328(7455):1519.
- 5 Kannel WB, Higgins M. Smoking and hypertension as predictors of cardiovascular risk in population studies. *J Hypertens Suppl*. 1990; 8 (5):S3-8.
- 6 Alberg AJ. Cigarette smoking: health effects and control strategies. *Drugs Today* 2008; 44(12):895-904.
- 7 National Cancer Institute [sede Web]. Lung Cancer Prevention (PDQ®). Disponible en: <http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/prevention/lung/HealthProfessional>. [acceso 21 de Febrero de 2009]
- 8 Centers of Disease and Prevention [sede Web ] 2004 Surgeon General's Report – The Health Consequences of Smoking. Disponible en: [http://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/sgr/sgr\\_2004/chapters.htm](http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/sgr_2004/chapters.htm). [acceso 21 de Febrero de 2009]
- 9 Carrión F, Hernández JR. El tabaquismo pasivo en adultos. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:137-46.
- 10 Robbins AS, Fonseca VP, Chao SY, Coil GA, Bell NS, Amoroso PJ. Short term effects of cigarette smoking on hospitalisation and associated lost workdays in a young healthy population. *Tob Control* 2000;9:389-96.
- 11 Comité Nacional para la Prevención del Tabaquismo [Sede Web]. Informe fiscalidad 2005. Evaluación del impacto de la ley de medidas sanitarias contra el tabaquismo sobre costes sanitarios y empresariales. Disponible en: [http://www.cnpt.es/docu\\_pdf/Informe\\_fiscalidad\\_01.pdf](http://www.cnpt.es/docu_pdf/Informe_fiscalidad_01.pdf) . [acceso 21 de Febrero de 2009]
- 12 Hocking B, Grain H, Gordon I. Cost to industry of illnesses related to alcohol and smoking. A study of Telecom Australia employees. *Med J Aust*. 1994;161(7):407-12.
- 13 Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Morganstein D. Lost Productivity Work Time Costs From Health Conditions in the United States: Results From the American Productivity Audit. *JOEM*. 45(12): 1234-46.
- 14 Halpern MT, Shikiar R, Rentz AM, Khan ZM. Impact of smoking status on workplace absenteeism and productivity. *Tobacco Control* 2001;10:233-238
- 15 Torres A, Cabrera de León A, Marco MT, Aguirre A. Smoking and sickness absence among public health workers. *Public Health* 2005; 119: 144-49.
- 16 Programa de actividades preventivas y de promoción de la salud [sede Web] Guía para el tratamiento del tabaquismo activo y pasivo. Disponible en: <http://www.papps.org/upload/file/publicaciones/guia-tabaquismo2008.pdf> [acceso 24 de Febrero de 2009]
- 17 Silagy C, Lancaster T, Stead L, Mant D, Fowler G.. Nicotine replacement therapy for smoking cessation (Review). *Cochrane database Syst Rev* 2004, Issue 3. Art. No CD000146.

- 18 Cahill K, Stead LF, Lancaster T. Nicotine receptor partial agonists for smoking cessation. *Cochrane Syst Rev* 2007, Issue 2. Art. No CD006103
- 19 Jimenez-Ruiz CA, Sobradillo Peña V, Miravittles M, Gabriel R, Villasante C, Masa JF, Fernandez Fau L, Viejo Bañuelos JL. Análisis del tabaquismo en España a la luz de los resultado del Estudio IBERPOC. *Prevención del tabaquismo: vol 2 n°3*, Diciembre 2000.
- 20 Hughes JR, Keeley J, Naud S. Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. *Addiction* 2004;99(1):29-38
- 21 Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Madrid. <http://www.portalfarma.com> [acceso 20 de Febrero de 2009]
- 22 Lesmes GR, Donofrio KH. Passive smoking. The medical and economic issues. *Am J Med* 1992;93(Suppl 1A):38-42.
- 23 Sandler DP, Comstock GW, Helsing KJ, Shore DL. Deaths from all causes in non-smokers who lived with smokers. *Am J Public Health* 1989;79:163-7.
- 24 Miller GH. The impact of passive smoking: cancer deaths among nonsmoking women. *Cancer Detect Prev* 1990;14:497-503.
- 25 Jiménez-Ruiz CA, Miranda JA, Hurt RD, Pinedo AR, Reina SS, Valero FC. Study of the impact of laws regulating tobacco consumption on the prevalence of passive smoking in Spain. *Eur J Public Health*. 2008;18(6):622-5.
- 26 Waters AJ, Jarvis MJ, Sutton SR. Nicotine withdrawal and accident rates. *Nature* 1998; 394(6689):137.
- 27 Gibson B. 1994. Psychological aspects of smoker-non-smoker interaction: implications for public policy. *Am Psychol* 1994;49:1081-3
- 28 Stoop J. Roken op het werk? Alleen anoniem onderzoek toont de hinder van tabaksrook. *Gids voor personeelsmanagement* 2000;79(9):73
- 29 Parrott S, Godfrey C, Raw M. Costs of employee smoking in the workplace in Scotland. *Tob Control*. 2000;9(2):187-92.
- 30 Raaijmakers T, Van den Borne I. Relación coste-beneficio de las políticas sobre consumo de tabaco en el lugar de trabajo. *Rev. Esp. Salud Publica* 2003; vol. 77 no.1.
- 31 Jee SH, Ohrr H, Kim IS. Effects of husbands' smoking on the incidence of lung cancer in Korean women. *Int J Epidemiol* 1999;28:824-8.
- 32 Ciruzzi M, Pramparo P, Esteban O, Rozlosnik J, Tartaglione J, Abecasis B, et al. Case-control study of passive smoking at home and risk of acute myocardial infarction. Argentina FRICAS Investigators. Factores de riesgo coronario en América del Sur. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:797-803.
- 33 Carrión F, Jiménez CA. El tabaquismo pasivo en la infancia. *Arch Bronconeumol* 1999;35:39-47.
- 34 Boffetta P, Tredaniel J, Greco A. Risk of childhood cancer and adult lung cancer after childhood exposure to passive smoke: a meta-analysis. *Environ Health Perspect* 2000;108:73-82.
- 35 Chen Y, Rennie DC, Dosman JA. Influence of environmental tobacco smoke on asthma in nonallergic and allergic children. *Epidemiology* 1996;7:536-9.
- 36 Strachan DP, Cook DG. Parental smoking and childhood asthma; longitudinal and case-control studies. *Thorax* 1998;53:204-12.
- 37 Murray AB, Morrison BJ. Passive smoking by asthmatics: its greater effect on boys than on girls and on older on younger children. *Pediatrics* 1989;84:451-9.
- 38 Hoogendoorn M, Welsing P, Maureen PMH, Mólken R. Cost-effectiveness of varenicline compared with bupropion, NRT, and nortriptyline for smoking cessation in the Netherlands. *Current Medical Research and Opinion* 2008; 24(1):51-61.
- 39 Fernandez de Bobadilla J, Sanchez-Maestre C, Brosa M, Arroyo O, Sanz de Burgoa V, Wilson K. Analisis coste-efectividad de vareniclina (Champix®) en el tratamiento del tabaquismo en España. *Anales de Medicina Interna* 2008; 25(7): 342-48.
- 40 Wu P, Wilson K, Dimoulas P, Mills EJ. Effectiveness of smoking cessation therapies: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Central* 2006: 6:300.
- 41 Sala M, Serra I, Serrano S, Corbella T, Kogevinas M. Evaluación de un programa de deshabituación tabáquica en el medio laboral. *Gac Sanit.* 2005;19 (5):386-92.
- 42 Artazcoza L, Brotons M, Brotons A. Impacto de la implantación de una política de trabajo libre de humo en una empresa. *Gac Sanit* 2003;17(6):490-3.

## La ergometría en la vigilancia de la salud en una población laboral de extinción de incendios

### The ergometry in the vigilance of the health in firemen

**Antonio Ares Camerino**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Diputación Provincial de Cádiz. España

**Jesús Oneto Otero**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Unidad de Cardiología. Clínica de La Salud. Cádiz. España

**Eduardo M. Morentín**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Unidad de Cardiología. Clínica de La Salud. Cádiz. España

**Jesús Mora Vicente**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Escuela Universitaria. Universidad de Cádiz. España

**Beatriz Sainz Vera**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Hospital Clínico de Puerto Real. Cádiz. España

**Maria L. Soto Pino**

Unidad de Salud Laboral. Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz  
Diputación Provincial de Cádiz. España

## Correspondencia:

Antonio Ares Camerino. Diputación Provincial de Cádiz.  
Plaza de España s/n  
11007 Cádiz. España  
Teléfono: 956 240124  
Fax: 956 228839  
email: aares@dipucadiz.es

---

## Resumen

---

La indicación de la ergometría en determinados colectivos de personas trabajadoras está recogida con la categoría IIa (opinión a favor de su utilidad) de la American Heart Association. Los protocolos de vigilancia en salud laboral (Ministerio de Sanidad y Consumo) no recogen la realización de ergometrías.

**Objetivo:** analizar los datos de ergometrías realizadas a 31 bomberos mayores de 44 años.

**Método:** Se aplicó protocolo BRUCE sobre tapiz rodante. Se analizaron los siguientes datos: edad, consumo de tabaco, frecuencia cardíaca basal, PR, eje QRS, frecuencia cardíaca submáxima, TAS/TAD basal, TAS/TAD máxima, capacidad funcional, tiempo de duración de la prueba, colesterol total, HDL, LDL y glucemia. Se analizó el riesgo cardiovascular

**Resultados:** La media de edad fue de 48,82 años. El 29,03% eran fumadores. Los datos analíticos fueron: glucemia 85,37 mg/100 cc, colesterol total 205 mg/100 cc, HDL 53,03 mg/100 cc, LDL 151,07 mg/100 cc. Buena respuesta al ejercicio físico. La capacidad funcional fue de 12,87 Mets, y la duración de 11,46 minutos.

**Conclusión:** Incluir la ergometría en los protocolos de vigilancia de la salud para determinados colectivos de trabajadores

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 56-64)*

**Palabras claves:** ergometria, diagnóstico, población, bomberos

## Abstract

The indication of the ergometry in certain groups of hard-working persons is gathered by the category IIa (opinion in favour of its utility) of the American Heart Association. The protocols of alertness in labour health (Ministry of Health and Consumption) do not gather the accomplishment of ergometry.

**Objective:** to analyze the information of ergometry realized to 31 44-year-old major firemen.

**Method:** Applied protocol BRUCE on rolling tapestry. The following information was analyzed: age, consumption of tobacco, cardiac frequency basal, PR, axis(axle) QRS, cardiac submaximum frequency, TAS/TAD basal, maximum TAS/TAD, functional capacity, time of duration of the test(proof), total cholesterol, HDL, LDL and glucose. The cardiovascular risk was analyzed

**Results:** The average of age was 48,82 years. 29,03 % was smoking. The information analytical was: glycemia 85,37 mg/100 cc, total cholesterol 205 mg/100 cc, HDL 53,03 mg/100 cc, LDL 151,07 mg/100 cc. Good response to the physical exercise(fiscal year). The functional capacity was 12,87 Mets, and the duration of 11,46 minutes.

**Conclusion:** To include the ergometry in the protocols of alertness of the health for certain groups of workers

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 56-64)*

**Key words:** ergometry, diagnosis, population, firemen

## INTRODUCCIÓN

La prueba de esfuerzo (PE) o ergometría continúa siendo un procedimiento utilizado en la valoración diagnóstica y pronóstica de los pacientes con cardiopatía isquémica, en estudio o ya diagnosticada. Esta prueba va ampliando su aplicación, y es cada vez más utilizada en otros grupos de sujetos sanos (sedentarios, atléticos, etc) para valorar el estado de resistencia miocárdica al esfuerzo controlado.

El consenso conseguido por el American Collage of Cardiology y el American Heart Association recomienda la prueba siguiendo unas categorías previamente establecidas<sup>1</sup>

- Clase I: existe evidencia y/o acuerdo general en que el procedimiento o tratamiento es útil y efectivo
- Clase II: la evidencia es más discutible y/o existen divergencias en las opiniones sobre la utilidad/eficacia del procedimiento o tratamiento.
- Clase IIa: el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia.
- Clase IIb: la utilidad/eficacia está menos fundamentada por la evidencia/opinión.
- Clase III: existe evidencia y/o acuerdo general en que el procedimiento o tratamiento no es útil, efectivo y en algunos casos puede ser peligroso.

En cuanto a la metodología de las pruebas de esfuerzo, de las más utilizadas, el cicloergómetro y el tapiz rodante son los de uso más frecuente<sup>2</sup>. Este último es el método más usado, y aunque es más caro, simula un ejercicio más fisiológico y acorde a las necesidades del individuo, no requiriendo ni aprendizaje previo ni entrenamiento. El consumo de oxígeno alcanzado en el tapiz es algo superior al obtenido en la bicicleta ergométrica, aunque la frecuencia cardíaca y la presión arterial son similares en ambos métodos.

La PE es un procedimiento habitualmente seguro (1 fallecimiento por cada 10.000 pruebas realizadas) y lógicamente requiere un consentimiento informado<sup>3,4</sup>.

El protocolo de esfuerzo más utilizado es el de BRUCE, pero lógicamente debemos elegir el más adecuado para cada persona y/o grupo de población de acuerdo con el objetivo que pretendemos con la prueba<sup>5-7</sup>.

Los protocolos que se aplican suelen ser continuos y de intensidad incremental. Frecuentemente el objetivo de la prueba no exige llevar al paciente al esfuerzo máximo. Aunque existe poca correlación entre la edad y la frecuencia cardíaca máxima, la frecuencia cardíaca máxima teórica según edad ( $220 - \text{edad en años}$ ) puede ser utilizada como guía.

Dada la dificultad teórica para medir directamente el  $\text{VO}_2$  en una PE, en la clínica diaria se suele expresar éste en forma de trabajo externo expresado en MET (equivalentes metabólicos) que corresponde a 3,5 ml/Kg/minuto de  $\text{VO}_2$  y que permite la comparación entre los diferentes protocolos<sup>6,8,9</sup>.

Los parámetros fundamentales que deben valorarse en la PE se recogen en la **TABLA 1**.

La realización de ejercicio físico como actividad de ocio o deporte, o incluso la desarrollada como parte de la actividad laboral, someten al organismo a un estrés adicional al habitual de la vida diaria, normalmente sedentaria, y que puede perjudicar o desestabilizar procesos patológicos que contraindiquen dicha práctica deportiva o desarrollo de ciertas actividades laborales.

Las PE deben aportarnos datos que permitan planificar y mejorar nuestro rendimiento físico, tanto en los aspectos deportivos como laborales<sup>10-14</sup>. Por un lado nos servirá para vigilar el estado de salud mediante una prueba que la convierte en un elemento fundamental de prevención secundaria (diagnóstico precoz) y por otro lado nos sirve de apoyo para progresar adecuadamente en el proceso de entrenamiento continuado.

Tabla 1.

| Parámetros a evaluar en una PE (prueba de esfuerzo) |  |
|---|--|
| <b>Parámetros electrocardiográficos</b>             | Depresión del segmento ST<br>Elevación del segmento ST<br>Arritmias y/o trastornos de conducción   |
| <b>Parámetros hemodinámicas</b>                     | Frecuencia cardiaca y presión arterial<br>Producto de FC x PA sistólica  |
| <b>Parámetros clínicos</b>                          | Angina<br>Signos de disfunción ventricular izq (mareos, palidez, sudor, frío, cianosis)<br>Disnea, claudicación, etc.<br>Percepción subjetiva del esfuerzo |
| <b>Capacidad funcional</b>                          | Trabajo externo expresado en MET<br>Tiempo de ejercicio  |

FC: frecuencia cardiaca. PA: Presión arterial  
MET : unidades metabólicas. 1 MET: 3,5 ml de O<sub>2</sub>/Kg/ minuto  
Tomado de: *Guía Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Revista Española de Cardiología. 2000; 53*

Los protocolos a aplicar en población sana, y en la que se intenta valorar su capacidad de ejercicio físico, deben ser incrementales, iniciándose a bajas cargas, con incrementos suaves y progresivos que permitan la adaptación al ergómetro y que sirva de calentamiento. Estas pruebas deben tener una duración óptima de entre 8–12 minutos, y siempre deben ser máximas.

La indicación de PE en deportistas o población trabajadora que desarrolla esfuerzos físicos de moderados a intensos podrían incluirse en la categoría IIa (personas deportistas o con actividad física de moderada a intensa mayores de 35–45 años y con dos o más factores de riesgo cardiovascular. Personas deportistas o con actividad física de moderada a intensa de menos de 35 años con antecedentes familiares de muerte súbita).

Según la American Collage of Cardiology y el American Heart Association (ACC/AHA) 2002, las indicaciones para la realización de ergometrías en sujetos deportistas (o que desarrollen actividades físicas de moderadas a intensas como consecuencia de su actividad laboral)<sup>15-16</sup> son:

- Valoración de deportistas con sospecha de cardiopatía como indicación de aptitud para la actividad deportiva (clase I)
- Deportistas asintomáticos mayores de 35 años con 2 o más factores de riesgo cardiovasculares (clase II a)
- Orientación sobre el ritmo de competición en deportistas para valorar pruebas de larga duración–resistencia (clase II b)
- Deportistas menores de 35 años para la detección de cardiopatía (clase III).

Con estos antecedentes, desde la Unidad de Salud Laboral del Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz, se propone la inclusión en el protocolo de vigilancia de la salud, la realización de una PE a la población trabajadora mayor de 45 años de edad. La indicación se fundamenta en que nos encontramos ante una población laboral que generalmente realiza actividad física deportiva reglada y con un programa personalizado de entrenamiento, y que desarrolla una actividad laboral en la que los esfuerzos físicos puntuales de gran intensidad requeridos, casi siempre, lo son de forma inmediata.

## METODOLOGÍA

El Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz (CBPC) se trata de un Organismo de la Administración Local. Consta de 17 parques distribuidos por toda la provincia, y con una población trabajadora de alrededor de 550 trabajadores/as (mayoritariamente varones)

Los protocolos de vigilancia de la salud que se aplican a la población trabajadora, según la evolución de riesgos realizada por el Servicio de Prevención son: cargas, posturas forzadas, ruido, altura y estrés térmico. A propuesta de la Unidad de Salud Laboral, y con el consenso del Comité de Seguridad y Salud Laboral, se aplica la realización de una PE a la población trabajadora mayor de 44 años, independientemente de la existencia de factores de riesgo cardiovascular. Los datos presentados en este estudio se realizaron durante el año 2007.

La PE se realiza siguiendo protocolo BRUCE, sobre tapiz rodante en sistema MARQUETTE 2000, controlado por sistema HEWLETT PACKARD STRESSWRITER, con monitorización de doce derivaciones, medidas en tiempo real y toma de constantes vitales cada tres minutos.

Se valoraron las siguientes variables: edad, frecuencia cardiaca basal, PR, eje QRS, frecuencia cardiaca (FC) submáxima, FC máxima, TAS/TAD basal, TAS/TAD máxima, capacidad funcional, tiempo de desarrollo de la prueba, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, glucemia basal.

*Diseño:* Estudio descriptivo transversal

*Objetivo:* Conocer los resultados de un programa de realización de PE en una población laboral sana mayor de 45 años.

*Emplazamiento:* Parques de Bomberos de la Provincia de Cádiz.

*Participantes:* Población trabajadora del Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz

## RESULTADOS

La población laboral del Consorcio Provincial de Bomberos de la Provincia de Cádiz es de absoluto predominio masculino (más del 98% del total). Su media de edad se sitúa alrededor de la treintena (34,58 años con una desviación típica, DE, de 4,91).

En el presente estudio se realizaron un total de 31 Ergometrías (alrededor del 30% de la población trabajadora de más de 45 años). Todos los sujetos estudiados fueron varones.

Todas las Ergometrías fueron negativas, tanto eléctrica como clínicamente, y tuvieron una buena respuesta de frecuencia cardiaca y de tensión arterial.

La media de edad de la población trabajadora que participó en el estudio fue de 48,82 años (DE 3,57). En cuanto al consumo de tabaco, eran fumadores un total de 9 trabajadores, un 29,03%, con una media de consumo diario de 15,8 cigarrillos/día. Estas cifras son algo superiores al porcentaje de población fumadora en el CBPC, que se sitúa alrededor del 22%.

Los resultados analíticos estudiados nos aportan los siguientes datos de media: Glucemia Basal: 85,37 mg/100 cc (DE 8,21), Colesterol Total: 205 mg/100 cc (DE 18,73), Colesterol LDL: 151,07 mg/100 cc (DE 13,98), Colesterol HDL: 53,03 mg/100 cc (DE 6,91). El análisis del riesgo cardiovascular, en cuanto la perfil lipídico, se expone en la [TABLA 2](#).

Tabla 2.

| Análisis del Riesgo Cardiovascular. Perfil Lipídico. |                   |    |
|--|-------------------|----|
| Colesterol total                                     | > 250 mg/100 cc   | 2  |
|  | 200–250 mg/100 cc | 16 |
|  | < 200 mg/100 cc   | 13 |
| Colesterol HDL                                       | > 35 mg/100 cc    | 31 |
|  | < 35 mg/100 cc    | 0  |
| Colesterol LDL                                       | > 155 mg/100 cc   | 11 |
|  | < 155 mg/100 cc   | 20 |
| Riesgo Cardiovascular. Colesterol Total/HDL          | Inferior a 3,55   | 3  |
| Riesgo Cardiovascular. Colesterol LDL/HDL            | Inferior a 4,50   | 5  |

*Población Laboral del CBPC. Mayores de 44 años de edad. 2007*

Los datos medios obtenidos de los parámetros valorados en las ergometrías se exponen en la TABLA 3. Cabe destacar la buena respuesta, tanto de la tensión arterial como de la frecuencia cardíaca, al ejercicio realizado. La frecuencia cardíaca máxima alcanzada no superó los 160 latidos/minuto. En cuanto a la tensión arterial, la sistólica no superó los 150 mm Hg y la diastólica los 90 mm Hg.

La capacidad funcional demostrada por la población estudiada fue excelente, alcanzando una media de 12,87 METS (DE 1,53). Igualmente la duración media del tiempo empleado en la prueba demostró unos resultados acordes con las características del entrenamiento de la población estudiada, 11,46 minutos de ejercicio (DE 2,18).

En cuanto a las alteraciones del ritmo detectadas en los electrocardiogramas basales, algo más frecuentes en poblaciones entrenadas que en la población general, solamente se detectaron un caso de bloqueo incompleto de rama derecha y un bloqueo aurículoventricular de 1º grado.

Tabla 3.

| Datos de las Ergometrías realizadas (medias y DE) |                         |
|---|-------------------------|
| Frecuencia cardiaca basal                         | 71,16 l/M (DE 3,97)     |
| PR  | 0,173 mm (DE 0,03)      |
| Eje QRS   | - 19,5 °                |
| Frecuencia cardiaca submáxima                     | 148,41 l/m (DE 7,35)    |
| Frecuencia cardiaca máxima alcanzada              | 159,32 l/m (DE 6,51)    |
| Tensión Arterial Sistólica Basal                  | 127,30 mm Hg (DE 10,34) |
| Tensión Arterial Diastólica Basal                 | 78,56 mm Hg (DE 3,59)   |
| Tensión Arterial Sistólica Máxima                 | 148,33 mm Hg (DE 9,54)  |
| Tensión Arterial Diastólica Máxima                | 89,93 mm Hg (DE 5,37)   |
| Capacidad Funcional                               | 12,87 METS (DE 1,53)    |
| Tiempo de ejercicio                               | 11,46 minutos (DE 2,18) |

*Población Laboral del CBPC. Mayores de 44 años de edad. 2007*

## DISCUSIÓN

A pesar de que se conoce la existencia de determinados factores relacionados directamente con el medio laboral, y que de forma independiente o interactuando con otros pueden contribuir al desarrollo, perpetuación o agravamiento de determinadas cardiopatías, pocos sistemas de vigilancia están establecidos para la determinación precoz de cardiopatías en la población trabajadora.

Sin ir más lejos, los Protocolos de Vigilancia de la Salud establecidos por el Ministerio de Sanidad (Comisión Interterritorial del Sistema Nacional de Salud) y que se aplican a la población trabajadora poca referencias hacen a las cardiopatías. Sólo los Protocolos de Posturas Forzadas (abril 2000) y de Movimientos Repetitivos de Miembro Superior (abril 2000) recogen como exploración complementaria a realizar a la población trabajadora expuesta a dichos riesgos la realización de un electrocardiograma basal en reposo. Ni si quiera el Protocolo de Manipulación de Cargas recoge la realización de tal prueba complementaria<sup>18</sup>.

La relación entre la actividad laboral y enfermedades del corazón se había centrado principalmente en la exposición a un grupo reducido de sustancias químicas.

Los factores de exposición en el medio laboral se han ampliado y se clasifican en físicos, químicos, biológicos y psicosociales.

Entre los factores físicos podemos encontrar las modificaciones producidas en la presión parcial de oxígeno, la presión barométrica, la gravedad, la aceleración, la temperatura y la humedad relativa del aire. Los casos de cardiopatía se incrementan en los ambientes fríos<sup>19</sup>. La exposición a vibraciones (500 hz) y a niveles de ruido superiores a los 90 decibelios en el medio laboral se ha demostrado que producen cambios estructurales a nivel pericárdico (aumento de su grosor)<sup>20</sup>. Un metanálisis recoge los resultados de 43 estudios epidemiológicos realizados entre 1970 y 1999 donde se demuestra la relación entre el nivel de ruido (ocupacional o de la comunidad) y la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica<sup>21</sup>. Seguimientos realizados a trabajadores expuestos durante años a ruidos del tráfico demuestran que tienen un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares con un riesgo relativo incrementado en 1,6 (95% de intervalo de confianza 0,9-3,0)<sup>22,23</sup>. Las personas que viven en zonas ruidosas, con niveles superiores a los 65-70 decibelios, incrementan su riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares<sup>24</sup>. La población trabajadora que se encuentran expuesta a niveles de ruido que exceden los 90 decibelios tiene un incremento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial diastólica<sup>25,26</sup>.

La afectación cardíaca por factores de riesgos laborales de origen químico o biológico se centran principalmente en la producción de miocardiopatías. Entre los agentes infecciosos podemos encontrar virus (citomegalovirus), bacterias (brucella, clostridium), hongos (aspergillus) o parásitos (toxoplasma, plasmodium). Entre los agentes químicos encontramos el cobalto, plomo, compuestos de antimonio, hidrocarburos halogenados, fósforo, arsénico, mercurio, nitratos alifáticos y disulfuro de carbono, entre otros<sup>27</sup>.

En cuanto a los factores de origen psicosocial son los que se relacionan con el estrés y la turnicidad los que mayor relevancia tienen. El estrés laboral parece ser un predictor independiente de muerte por enfermedades cardiovasculares. Tras el control de los factores de riesgo convencionales, el alto grado de estrés en el trabajo se ha vinculado a una duplicación del riesgo de muerte cardiovascular<sup>28</sup>. Se ha demostrado un riesgo relativo de nuevos infartos de miocardio entre 2 y 4 veces mayor en los trabajadores que experimentan un desequilibrio entre el alto esfuerzo y una baja recompensa. El riesgo relativo de sufrir una enfermedad coronaria, en los 5 años siguientes, es más del doble en los empleados con altos esfuerzos y bajas recompensas que en aquellos sin crisis de gratificación en el trabajo<sup>29</sup>. Los trabajadores que realizan trabajos a turnos tienen en un 40% incrementado el riesgo de enfermedad cardiovascular<sup>30</sup>. Existen suficientes evidencias (Evidencia tipo A) que

relacionan el trabajo a turnos con mayor morbilidad de úlcera gastroduodenal, enfermedades coronarias y problemas en el embarazo<sup>31</sup>.

El diagnóstico precoz de cardiopatía isquémica en personas asintomáticas que desarrollan determinadas actividades laborales puede evitar importantes costes socio sanitarios y reducir las posibles complicaciones mejorando el pronóstico. El objetivo no sólo será prolongar la supervivencia, sino mejorar la calidad de vida<sup>32</sup>.

Son muchos los datos que avalan la inclusión de la ergometría como prueba recomendada en los protocolos de vigilancia de la salud de determinados colectivos laborales.

La Sociedad Española de Cardiología recoge que las personas cuyo trabajo implique seguridad pública, como pilotos de aviones y helicópteros, conductores de camiones y autobuses, conductores de trenes y metros, bomberos, buceadores profesionales, etc., la prueba de esfuerzo permite definir su capacidad funcional y detectar un posible problema coronario<sup>17</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Collage of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures: Guidelines for exercise testing. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8:725-738
2. Chaitman B. Las pruebas de esfuerzo. En: Braunwald E, editor. *Tratado de Cardiología. Medicina Cardiovascular* (4ª ed). Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España 1993; 177-197.
3. Reyes M, Iñiguez A, Goicolea A, Funes B, Castro A. El consentimiento informado en cardiología. *Rev Esp Cardiología* 1998; 51:782-796.
4. Fletcher A, Flipse TR, Khigfield P, Malouf JR. Situación actual de la prueba de esfuerzo electrocardiográfica. *Curr Probl Cardiol* 1999;1:1-125.
5. Howley ET, Bassett JR DR, Welch HG. Criteria of maximal oxygen uptake: review and commentary. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 1291-1301.
6. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Casaburi R, Whipp BJ. Measurements during integrative cardiopulmonary exercise testing. En: Weinberg R, editor. *Principles of exercise testing and interpretation*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1999; p. 62-94.
7. Fernhall B, Kohrt W. The effect of training specificity on maximal and sub maximal physiological response to treadmill and Cycle Ergometry. *J Sport Med Phys Fitness* 1990;30:268-75.
8. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982; 14: 377-381
9. Noonan V, Dean E Submaximal Exercise Testing: Clinical Application and Interpretation . *Phys Ther.* 2000, vol 8, n° 8, august: 782-807
10. Rich BS. Sudden death screening. *Med Clin North Am* 1994; 78: 267-288
11. Maroon BJ, Shirin J, Polliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes. *JAMA* 1996; 276: 199-204
12. Thompson PD. The cardiovascular complications of vigorous physical activity. *Arch Intern Med* 1996; 156: 2297-2302.
13. Tricoci P, Allen JM, Kramer JM, Califf RM, Smith SC. Scientific evidence underlying the ACC/AHA. *Clinical Practice Guidelines. JAMA* 2009; 301 (8): 831-841.
14. Dal Monte A. Exercise testing and ergómetros. En: Dirix A, Knuttgen HG, Tittel K, editors. *The Olympic book of sports medicine. IOC-FIMS*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1988
15. Gibbons RJ (edit). *ACC/AHA 2002 Guidelines Update of Exercise Testing*. 2002 American College of Cardiology Foundation and American Heart Association (internet), ACC/AHA; 2002. Disponible en: [http://www.acc.org/clinical/guidelines/exercise/exercise\\_clean.pdf](http://www.acc.org/clinical/guidelines/exercise/exercise_clean.pdf)
16. Guidelines for cardiac exercise testing. ESC Working Group on Exercise Physiology, Physiopathology and Electrocardiography *Eur Heart J.* 1993; 14: 969-988.
17. Fernando Arós Aros F, Boraita A, Alegría E, Alonso AM, Bardaji A, Lamiel R et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en pruebas de esfuerzo. *Rev Esp Cardiología* 2000; 53 (8): 1063-94.
18. Protocolos de vigilancia de la salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>

19. Barron HV, Bowlby LJ, Breen T, et al for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. Use of reperfusion therapy for acute myocardial infarction in the United States. Data from the National Registry of Myocardial Infarction 2. *Circulation* 1998; 97:1150-1156
20. Costelo Branco NA, Alves Pereira M. Vibroacoustic disease. *Noise and Health*. 2004, vol 6, n° 23: 3-20.
21. Van Kempen EE, Kruize H, Boshuizen HC, Ameling CB, Staatsen BA, de Hollander AE: The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. *Environ Health Perspect* 2002; 110: 307-317.
22. Babisch W et al. Traffic noise and cardiovascular risk: The Caerphilly and Speedwell studies, third phase 10 year follow up. *Arch Environ Health*. 1999. May-June 54(3):210-216
23. Van Kempen EE, Kruize H, Boshuizen HC, Ameling CB, Staatgen BAM, de Hollander AEM. The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2002 March; 110(3): 307-317
24. Babish W. Traffic noise and cardiovascular disease: *Epidemiological Review Noise Health*. 2000; 2(8): 9-32
25. Tomei, F; Fantini, S; Tomao, E; Baccolo, TP; Rosati, MV. Hypertension and chronic exposure to noise. *Arch Environ Health*. 2000 55(5):319-325.Sep-Oct
26. C Reeb-Whitaker, N Seixas, L Sheppard, and R Neitzel. Accuracy of task recall for epidemiology exposure assessment to construction noise. *Occup Environ Med*. 2004 February; 61(2): 135-142
27. E. Braunwald y J. Wynne. *Heart Disease*. 5ª Edición, capítulos 41,43. WB Saunders Company
28. Kivimaki M, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihimaki, H, Vahtera J, Kirjonen J. Work stress and risk cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *BMJ* 2002: 325, 857
29. Fernández JA, Siegrist J, Rödel A y Hernández-Mejía R. El estrés laboral: un factor de riesgo. ¿Qué sabemos y qué podemos hacer? *Atención Primaria* 2003. Mayo. Vol 3 N8: 524-526.
30. Boggild H and Knutsson A. Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Prim Care*. 2000 Dec (4) 1057-79
31. Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occupational Medicine*. 2003. March 53(2): 103-108
32. Bruce RA, DeRouen TA, Hossack KF. Value of maximal exercise tests in risk assessment of primary coronary heart disease events in healthy men: five years experience of the Seattle heart watch study. *Am J Cardiol* 1980; 46:371-378.

## Tuberculosis cutánea por inoculación accidental

### Cutaneous tuberculosis accidental inoculation

**María Ascensión Maestre Naranjo**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 6.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

**Jenry Borda Olivas**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 6.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

**Arantxa Ortega Hernández**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 6.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

**Esmeralda Tovar Benito**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 6.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

**María Luisa Rodríguez de la Pinta**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 6.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

**Rosa María Daza Pérez**

Servicio de Microbiología.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, (Madrid). España

## Correspondencia:

María Ascensión Maestre Naranjo

Servicio de Prevención Área 6 CAM.

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. (Madrid). España

Tfno. 670.97.10.26

e-mail: Mmaestre.hpth@salud.madrid.org

## Resumen

Caso clínico de una microbióloga con amplia experiencia, que sufre una inoculación accidental al manipular una cepa pura de *Mycobacterium tuberculosis*. Se pincha en la cara lateral externa de la falange distal del dedo índice, atravesando el guante con la aguja contaminada. (Imagen 1). La trabajadora procede de forma inmediata a la limpieza de la herida.

El Servicio de Prevención, registra la inoculación como accidente de trabajo.

A las tres semanas del accidente, aparece en el lugar de la inoculación una pápula eritematosa levemente dolorosa a la presión que va creciendo hasta alcanzar un tamaño de 1,5–2 cm., sin adenopatías axilares, ni clínica general. (Imagen 2)

Se procede a la exéresis y biopsia de la lesión.

**Informe anatomopatológico:** Inflamación crónica granulomatosa tuberculoide muy sugestiva de tuberculosis cutánea.

**Microbiología:** dudosos bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR)

**Cultivo:** positivo a *Mycobacterium tuberculosis*. Ambas cepas presentan la misma identidad.

**Diagnóstico:** tuberculosis cutánea.

El SPRL realiza la comunicación de Enfermedad Profesional según el RD 1299/2006, de 10 de diciembre.

Se realiza valoración y seguimiento en el Servicio de Medicina Interna, iniciando tratamiento de tuberculosis.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 65-70)*

**Palabras clave:** *tuberculosis cutánea, accidente de trabajo, enfermedad profesional, trabajador sanitario.*

## Abstract

Clinical case of a microbiologist with wide experience, which is inoculated accidental when *Mycobacterium*'s pure strain manipulates tuberculosis; it (she) pricks itself in the lateral external face of the phalanx distal of the forefinger, crossing the glove with the contaminated needle. Immediate treatment of the wound.

The Service of Prevention, he registers the inoculation as accident of work.

To three weeks a slightly painful pápula eritematosa appears in the place of the inoculation to the pressure that is growing until a size reaches 1,5–2 cm., without adenopatías axyllaris, not general clinic.

Exéresis and biopsy of the same one, pathological anatomy: chronic inflammation very suggestive granulomatosa tuberculoide of cutaneous tuberculosis, microbiology: doubtful BAAR (Acid bacillus resistant alcohol), I cultivate: positive to *Mycobacterium tuberculosis*. Both vine–stocks present the same identity. Diagnosis: cutaneous tuberculosis.

The occupational risk prevention department realizes the communication of Occupational disease according to the RD 1299/2006, of December 10.

Follow–up for Internal Medicine, starting treatment of TB.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 65-70)*

**Key words:** *cutaneous tuberculosis, work accident, occupational disease, healthcare workers*

## INTRODUCCIÓN

El riesgo biológico es un riesgo destacable en el medio sanitario; en concreto los trabajadores de laboratorio de microbiología están expuestos a un alto número de agentes infecciosos potencialmente patógenos.

La prevalencia de tuberculosis en España es de 25–35 casos / 100.000 habitantes, representando la tuberculosis cutánea el 0,5% de todos los casos.

La incidencia de tuberculosis en el personal de laboratorio es de 3 a 9 veces mayor en relación con la población general.

Aunque la piel, constituida por tejido conectivo, no es un medio propicio para el crecimiento del bacilo tuberculoso hay documentados en la bibliografía casos de tuberculosis cutánea en niños y en trabajadores de laboratorio de *Mycobacterias*. Se apunta a la existencia de múltiples factores que en conjunto favorecen el crecimiento del *Mycobacterium tuberculosis*; entre estos factores destacamos: la oxigenación de los tejidos, el número de bacilos que llegan a la piel, su virulencia, la resistencia natural del huésped, así como la susceptibilidad del mismo.

Imagen 1. Simulación accidente



Imagen 2. Lesión pápulo eritematosa



## CASO CLÍNICO

Se presenta el caso clínico de un médico especialista en microbiología, con muchos años de experiencia, que se inocula accidentalmente, cuando realiza el antibiograma por el método BACTEC MGIT 960, de una cepa pura de *Mycobacterium tuberculosis*, aislada de una muestra de esputo procedente de un paciente ambulante de origen español; pinchándose en la cara lateral externa de la falange distal del dedo índice, atravesando el guante con la aguja contaminada.

En el momento de la inoculación realiza tratamiento inmediato de la herida (lavado con agua y jabón), comunicándolo más tarde al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) donde se registra la inoculación como accidente de trabajo.

En el SPRL se revisa la historia médico-laboral de la trabajadora accidentada y se observa como dato de interés que tiene un Mantoux previo positivo; se solicita analítica y serologías para VHC, VIH y anticuerpos postvacunales cuantificados de hepatitis B; así mismo se informa a la trabajadora que ante cualquier signo o síntoma compatible con tuberculosis o con problemas en el lugar de la inoculación consultará al SPRL.

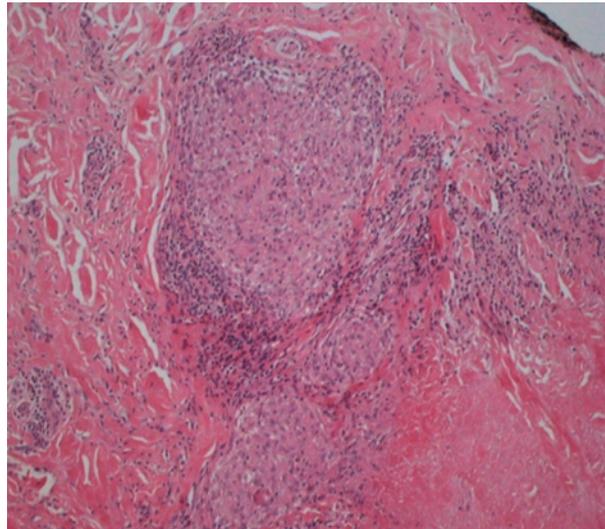
A las tres semanas aparece en el lugar de la inoculación una pápula eritematosa, levemente dolorosa a la presión que va creciendo hasta alcanzar un tamaño 1,5–2 cm., sin adenopatías axilares, ni clínica general. (Imagen 3)

Imagen 3. Biopsia de la lesión



Al observar la trabajadora que la lesión no mejora, realiza consulta informal al Servicio de Cirugía Plástica, desde este Servicio se solicita biopsia y exéresis de la lesión. Siendo los resultados anatómo-patológicos de dermatitis granulomatosa, con necrosis ocasional, muy sugestivo de dermatitis tuberculosa. (Imagen 4)

**Imagen 4. Anatomía patológica: dermatitis granulomatosa, sugestiva de dermatitis tuberculosa.**



En el estudio microbiológico se observan dudosos bacilos ácido alcohol resistentes, y al cultivarse en BACTEC MGIT 960 se confirma el crecimiento de *Mycobacterium tuberculosis*. Posteriormente se estudiaron ambos aislamientos (de la fuente y del trabajador accidentado), por MIRU (Mycobacterial interspersed repetitive units) confirmándose la identidad de ambas cepas. (Imagen 5)

**Imagen 5. Estudio Microbiológico**



*Se confirma el Diagnóstico de Tuberculosis Cutánea* y se derivada a la trabajadora al Servicio de Medicina Interna, donde después de servalorada inicia tratamiento antituberculoso con rifampicina 600 mgr., 250 mgr. de isoniazida y 1500 mgr. de pirazinamida en ayunas

durante dos meses, continuando 4 meses más con rifampicina 600 mgr e isoniazida 300 mgr al día. Desde este servicio además se realiza el seguimiento de la paciente con analíticas mensuales en las que no se detectan alteraciones, se observa una buena tolerancia a la medicación, y es dada de alta médica a los 7 meses del inicio del tratamiento.

El SPRL realiza la comunicación de Enfermedad Profesional según el RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

## COMENTARIOS

El trabajo rutinario y la experiencia dan al trabajador una falsa sensación de seguridad, ya que disminuye el nivel de vigilancia y de seguimiento de los procedimientos de trabajo especialmente peligrosos.

Los Servicios de Prevención deben trabajar en conjunto con el resto de departamentos para:

1. Establecer protocolos específicos de trabajo.
2. Informar a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la manipulación de agentes infecciosos.
3. Dar a conocer las normas de actuación ante accidentes de trabajo con y sin riesgo biológico.
4. Integrar las normas de seguridad biológicas generales y específicas en los procedimientos de trabajo.
5. Informar sobre la utilización adecuada de equipos de protección.

Tras el accidente, en el laboratorio de microbiología se ha modificado el procedimiento de trabajo utilizando en estos procesos pipetas en lugar de jeringas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
2. Epidemiología molecular de la tuberculosis: principales hallazgos y su aplicación en España. Arch. Bronconeumol. 2005; 41 (11):618-24. E García-Pachón, J.C. Rodríguez.
3. Oscar W. Tincopa Wong; Leonardo Sánchez Saldaña. Tuberculosis cutánea. Dermatología peruana vol 13, nº 3, 2003
4. CDC. Guidelines for the investigation of contacts of persons with infectious tuberculosis. Recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC. MMWR 2005; 54(No. RR-15):1-47
5. Grupo de Trabajo del PMIT. Incidencia de la tuberculosis en España: resultados del Proyecto Multicéntrico de Investigación en Tuberculosis (PMIT). Med Clin. 2000;114:530-7
6. Sewell DL. Laboratory-associated infections and biosafety. Clin Microbiol Rev. 1995 Jul; 8(3):389-405. Review.
7. Casas X. Tuberculosis en personal sanitario de un hospital general. Med Clin. 2004;122(19):741-3
8. Pike RM. Laboratory-associated infections: incidence, fatalities, causes and prevention. Annu Rev Microbiol. 1979; 33:41-66.

## El calzado laboral en el medio sanitario

### Working footwear in the health field

**José Enrique Caballero-López**

*Diplomado Universitario en Podología y en Enfermería  
Los Palacios y Villafranca (Sevilla). España*

Correspondencia:

José Enrique Caballero-López

Plaza de España 21-1ª

Los Palacios y Villafranca

41720 Sevilla (España)

Tfno: 95 581 33 33

e-mail: enriquecaballerolopez@gmail.com

---

### Resumen

---

Son muchos los sanitarios que sufren problemas podológicos por el uso de un calzado laboral inadecuado. El presente artículo pretende desglosar las virtudes y carencias del calzado de los sanitarios por excelencia, el zueco. Y plantear cuales serían las características generales y específicas que deberían tener el calzado adecuado para este grupo de profesionales, teniendo en cuenta sus actividades cotidianas.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 71-76)*

**Palabras claves:** *enfermera, zueco, calzado sanitario adecuado*

---

### Abstract

---

There are many health workers who suffer podiatrists problems as a consequence of an inappropriate footwear. This article is going to show the strengths and the shortcomings of the main sanitary shoe, the clog. Moreover, it is going to show what are the general and the specific characteristics that a suitable footwear should have for this group of professionals, taking into account the features of their daily activities.

*(Med Segur Trab (Internet) 2009; 55 (216): 71-76)*

**Key words:** *nurse, clog, sanitary suitable footwear*

## INTRODUCCIÓN<sup>1, 2, 3, 4, 8 y 9</sup>

Según algunos estudios, el 95% de los accidentes en el medio hospitalario son evitables con una correcta cultura preventiva. El calzado laboral es un elemento fundamental a la hora de prevenir y evitar lesiones, por lo que debería ser lo más adecuado posible según la actividad profesional. El uso del calzado laboral adecuado favorece la salud del trabajador y su rendimiento. Por tanto, el calzado debe adecuarse a las necesidades del entorno de trabajo y a las exigencias del trabajador.

El 75% de las jornadas laborales de los profesionales sanitarios se realiza en bipedestación, y gran parte de este porcentaje se hace deambulando (cargando con pesados equipos, subiendo escaleras, o desplazando o movilizándolo pacientes), por todo requieren un calzado adecuado que retrase la fatiga en sus pies y piernas.

Es difícil recomendar un único calzado para todo el colectivo de profesionales sanitarios, debido a que en función del cargo que desempeñe, el calzado necesitará unas características específicas. Así, ante sanitarios que desarrollen su trabajo en bipedestación estática durante largo tiempo (Ej: cirujanos), largas caminatas (Ej: enfermeras de urgencias), desplazar pesos o equipos (Ej: celadores), etc. Se recomendará un calzado u otro. En grandes rasgos, podemos diferenciar dos tipos de calzados según la actividad del sanitario:

- Si permanece en bipedestación estática, pocos desplazamientos y no manipula cargas, puede utilizar un zueco abierto por el talón que debe llevar un tira posterior para asegurar la estabilidad, mejorar la amortiguación de impactos y contribuir a un menor desplazamiento relativo entre el pie y el zueco.
- Si el sanitario manipula cargas o realiza muchos desplazamientos, como ocurre con la mayoría de los sanitarios, se recomienda un calzado cerrado con las características que más adelante expondremos, lo que aumentará la estabilidad y protección del pie.

## EL CALZADO DEL PERSONAL SANITARIO<sup>1, 2, 5, 6, 7 y 9</sup>

Los sanitarios son un grupo de población relativamente joven, que desarrollan su jornada laboral fundamentalmente en bipedestación, en ambientes cerrados, con poca oscilaciones térmicas, sobre terrenos duros y lisos y en muchas ocasiones expuestos a agentes biopeligrosos.

Comúnmente entre el colectivo, se han descrito diferentes lesiones. Pero que se encuentren relacionadas con el calzado laboral inadecuado podemos referenciar: piernas cansadas, calambres musculares, esguinces de tobillo, dedos en garra, edemas maleolares, fascitis plantar, metatarsalgias, hiperhidrosis, hiperqueratosis y helomas. Además, un alto índice de sanitarios refiere dolor de espalda, algo que se puede ver agravado por el uso de un calzado que no amortigüe eficientemente los impactos de talón, como ocurre con los zuecos.

## EL ZUECO<sup>1, 3, 4, 5, 8 y 10</sup>

El zueco común es el calzado más utilizado en el medio sanitario desde hace al menos medio siglo. Pero cuando lo analizamos en profundidad no damos cuenta de sus carencias, lo que nos indica la inadecuación de los mismos frente a las tareas cotidianas de los sanitarios en general.

Foto 1



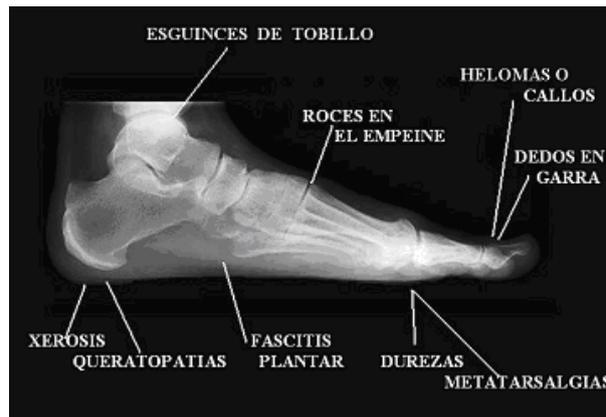
### Motivos que favorecen su uso:

- En la mayoría de los casos los proporcionan los centros sanitarios
- Muchos los consideran cómodos, su horma anterior es bastante ancha lo que hace que los dedos y las articulaciones no estén excesivamente prietos.
- Son fáciles de quitar y poner
- Es un calzado diseñado para largas permanencias en bipedestación estática y pocos desplazamientos. Por lo que es aceptable para el quirófano.
- Atendiendo a la creencia de que si los sanitarios utilizan zuecos abiertos es por que son saludables, son otros muchos los gremios que los están incorporando a sus uniformes habituales (cocineros, peluqueras, limpiadoras...)

### Características negativas del zueco común:

- Es un calzado inestable, propenso a originar torsiones bruscas de tobillo, caídas y a perderlo con facilidad. Son el origen de muchas de las caídas laborales de los sanitarios.
- Por la inestabilidad que genera su uso, quienes lo utilizan:
  - Disminuyen la firmeza del paso, generando pasos más cortos y con un mayor control sobre la musculatura que genera la flexión del tobillo, provocando la aparición de cansancio.
  - Para evitar perderlo en la fase de vuelo de la marcha o cuando se disponen a dar un paso atrás, sus usuarios intentan agarrarlo generando una flexión de los dedos, lo que con el paso del tiempo será el motivo por el que desarrollen patologías como los dedos en garra.
- Muchos presentan una suela excesivamente rígida e incluso de madera que perjudican al normal desarrollo de la marcha, como la correcta extensión de las metatarsofalángicas en la fase de despegue de la marcha, además de originar un calzado pesado, que favorece la fatiga y el cansancio.
- El zueco es el responsable de:
  - La producción de hiperqueratosis plantares en el metatarso y talón.
  - Rozaduras a nivel del empeine por la altura de la pala.
  - Muchos de los esguinces de tobillo, debido a su inestabilidad y a su elevado tacón
  - Al ser abierto por detrás predispone a la aparición de lesiones digitales como los dedos en garras.
  - Favorece la expansión del tejido blando del talón, ya que la base del mismo es plana y no la envuelve.

Foto 2



**Los zuecos de goma:**

- *Ventajas:* se limpian y desinfectan con facilidad, blandos, ligeros, cómodos, antideslizantes, incluso algunas marcas los fabrican con una resina especial que evita la concentración de hongos y bacterias.
- *Inconvenientes:* favorecen la sudoración, deben tener cortes que permitan la ventilación del pie. En el mercado los podemos encontrar de pesos variados, desde muy ligeros a pesados. No estabilizan el pie, lo que puede originar diversas afecciones. Muchos no son antiestáticos, por lo que conducen la electricidad y podrían afectar a las máquinas de los hospitales. Es por esto que en algunos países, *han prohibido su uso* en los centros sanitarios. Además en el Sheffield Teaching Hospital en Yorkshire del sur (Inglaterra) han prohibido su utilización en quirófano, por constituir un peligro por pinchazos involuntarios con agujas o bisturios, o por derramamiento de fluidos corporales (ya que estos zuecos suelen presentar agujeros).

**EL CALZADO SANITARIO IDEAL <sup>1, 2, 4, 5, 6, 8 Y 9</sup>**

Foto 3



El calzado sanitario debe proporcionar funcionalidad y confort. Estas características vendrán determinadas por la interacción de diferentes características como:

- *La adaptación* a los movimientos del pie de forma que estos sean eficientes, facilitando una marcha eficaz, para disminuir el cansancio. Debe ser un calzado fácil de quitar y poner.
- *Peso:* Que sea liviano, oscilando entre los 200 y 300 gr para que evite la fatiga.

- *Estabilidad y flexibilidad*: será un calzado estable, que controle la articulación subastragalina con un buen contrafuerte en el talón, que deje libre la articulación del tobillo y permita la movilidad de los dedos.
- *Protección*: adecuada protección de las articulaciones del tarso y metatarso.
- *Amortiguación*: debe amortiguar los impactos para disminuir las molestias de espalda, debemos recordar que se deambula sobre terrenos lisos y duros.
- *Agarre y propulsión*: que no resbale, con una suela con buenas propiedades de fricción en seco y con un diseño que permita la dispersión de líquidos sobre superficies húmedas, facilitando la impulsión.

### Características de las diferentes partes del calzado ideal para sanitarios:

- *Horma*: fisiológica sobre eje longitudinal recto, intentando guardar una correcta relación entre la anchura del talón y el antepié.
- *Suela*. La suela ha de ser ligera, flexible, resistente, antideslizante, impermeable y aislante (descargar las corrientes estáticas). Debe favorecer el agarre tanto en seco como en húmedo, debe tener un coeficiente de flexión y una resistencia al desgaste adecuadas.
- *Tacón*. El tacón será de base amplia y de unos 3.5 cm de altura. El exceso de altura en el tacón puede ser perjudicial para mantener el equilibrio durante la marcha.
- *Contrafuerte*. estabilizará el talón pero sin ser demasiado rígido. Llegará justo por encima del talón, y dejará libre la articulación del tobillo.
- *Puntera*. La puntera debe ser cerrada, ancha y semirígida para permitir el movimiento libre de los dedos. Debe estar reforzada para amortiguar los golpes.
- *Plantilla*. La plantilla debe ser plana, sin ningún tipo de corrección (elementos ortopédicos anatómicos). Ya que éstos, en lugar de favorecer al paciente, pueden perjudicarlo, los desequilibrios del pie necesitan de una corrección individual.
- *Cierre*: Deben presentar un sistema de cierre adecuado (cordones o velcro), que permita una cierta variación en el ajuste.
- *Materiales*: El calzado sanitario requiere de una limpieza exhaustiva, fácil y frecuente, por lo que los materiales deben estar preparados para ello. Preferiblemente serán pieles hidrófugas, que son ligeras y porosas, con tintes hipoalérgicos y atóxicos, lo que permitirá una correcta transpiración.

### CONCLUSIONES

El personal sanitario debe tener en cuenta estas recomendaciones y abandonar el uso del clásico zueco, por un calzado laboral más adaptado a las exigencias de su trabajo cotidiano. Es decir, utilizar un calzado: cerrado, ligero, de puntera ancha, con contrafuerte, con cierre (cordones o velcro), tacón ancho y de 3.5 cm de máxima altura, de pieles hidrófugas que permitan la transpiración, suela antideslizante y antiestática.

## BIBLIOGRAFÍA

1. De Antonio García, M “La elección del calzado ergonómico en el medio ambiente sanitario” Medicina y seguridad del trabajo, 1997; XLIV(174): 25-34
2. García Belenguer, AC “Calzado para el personal sanitario” Revista de biomecánica, julio 1999; 24: 15-24
3. González García JC et al. “I+D+I dirigida a la industria del calzado y sus componentes” Valencia. IBV 2006
4. Instituto de biomecánica de valencia “Guía de recomendaciones para la selección del calzado laboral ergonómico”
5. Jiménez Leal S, Martín Gutiérrez ML, Pérez Pérez MS “Estudio técnico del calzado” El Peu 2003; 23 (3)140-146
6. Nieto S. Estudio epidemiológico del pie insuficiente en el ámbito laboral. Revista Española de Podología 1997 Jan-Feb; 1(8): 38-42.
7. Núñez M, Llanos LF. Biomecánica, Medicina y Cirugía del pie. Barcelona: Masson; 1997.
8. Pérez M. Estudio del calzado laboral de uso más frecuente (1ª parte). Revista Española de Podología 1993 Jul-Aug; 5(4): 197-211.
9. Pérez M. Estudio del calzado laboral de uso más frecuente (2ª parte). Revista Española de Podología 1993 Sept-Oct; 6(4): 280-97.
10. Viladot A. Quince lecciones sobre patología del pie. Barcelona: Toray; 1989.