Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera

Ana Luisa Quevedo[1], Adonías Lubo Palma[1], Maria Montiel Quintero[1]

Resumen

El propósito del estudio fue determinar el patrón de síntomas subjetivos de fatiga, su nivel y relación con ruido e iluminancia. Se administró a 163 trabajadores masculinos el cuestionario de Yosithake. Los niveles de ruido e iluminancia fueron determinados con base en la metodología COVENIN. El patrón predominante fue el I "Adormecimiento y embotamiento", la mayor proporción de trabajadores se ubicó en el nivel moderado. Predominaron los niveles sonoros superiores a 85 dBA y las iluminancias promedio por debajo de los criterios covenin. No hubo relación estadísticamente significativa entre las variables consideradas.

Palabras Claves: Fatiga Laboral, síntomas subjetivos de fatiga, ruido, iluminancia e industria cervecera.

Abstract

The purpose of the study was to determine the pattern of fatigue subjective symptoms, its level and relationship with noise and luminance. It was administered 163 male workers the questionnaire of Yosithake.noise level and luminance was determine in accordance with the COVENIN methodology. The predominant pattern of labor fatigue was the I "Sleepiness and Bluntness". The biggest workers proportion was located in the moderate fatigue level . Prevailed the noise levels were higher to 85 dBA and the iluminance average was below the approaches esttled by the norm referred. It was not found relationship statistically significant between the considered variables.

Keywords: Labor fatigue, subjective symptoms of fatigue, noise, luminance, brewering industry.

[1] Docentes de la Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial. Maracaibo, estado Zulia.Venezuela.

Introducción

El trabajo es la actividad fundamental para satisfacer las necesidades básicas del ser humano, las cuales le permiten alcanzar un estado óptimo de salud. estudios sobre el bienestar físico y mental de individuos en calidad de desempleados reafirman esta aseveración (La Dou, J 1997, Roth J. y Ekblayd S. 1993).

De acuerdo a los planteamientos de Vaquero y Ceña (1999), Roman (1995) y Van Dijk, et al. (1987) las particularidades de la actividad laboral y las condiciones ambientales bajo las cuales el trabajador debe desarrollarlas pueden influir negativamente sobre su salud, ocasionando síntomas específicos producto de la exposición a condiciones que no se presentan en la misma magnitud en su vida social cotidiana.

En el contexto laboral, los trabajadores en el afán competitivo por ocupar los primeros lugares en productividad pueden desarrollar estrés y fatiga, fenómenos que ponen en peligro su salud incluso su vida como lo plantea Ortega (2000). La fatiga laboral alude a muchos procesos diferentes y se caracteriza principalmente por: sus elevados aspectos subjetivos y psicosomáticos, su dificultad reparadora, su tendencia para hacerse crónica y sus implicaciones a todos los niveles profesionales (Almirall, 1996 y 1999, Anna et al. 2000; Hernández, 1995; Steyawati, 1995).

Algunos autores, conceptualizan el término fatiga laboral como una sensación subjetiva de componentes emocionales, conductuales y congnitivos (Anna et al. 2000; Ansberg, 2000; Lewis y Wessely 1992). Otros, asumen que la fatiga laboral es un fenómeno psicosomático con dos vertientes definidas: un estado del organismo que se percibe desde las instancias sensoriales propioceptivas y una experiencia que vivencia e interpreta la situación desde una instancia congnitiva. Desde el enfoque biológico equivale a una perturbación del equilibrio interno con fases de alarma, resistencia y claudicación (Escalante, 1987).

En la actualidad se acepta el criterio Psicofísico Unicista en la producción de la fatiga ya que no existe la fatiga física o mental aislada, sino un fenómeno psicofísico que debe ser entendido de manera holística (Rojas,1991).En esta investigación la Fatiga Laboral es definida como una disminución del rendimiento psíquico, corporal y un sentimiento de cansancio o agotamiento con manifestaciones físicas a causa del desempeño mantenido de una actividad ocupacional (Almirall, 1996).

Comúnmente, se suelen considerar diversos factores en la aparición de la fatiga laboral, físicos (ruido, iluminación, temperatura), organizacionales (clima interno, estructura, cohesión grupal, contenido de la tarea y turnos de trabajo) y psicológicos (responsabilidad, rol, expectativas profesionales, niveles de carga de trabajo entre otros).

Un factor altamente contaminante y característico en el mundo empresarial de hoy lo constituye el ruido ocupacional, el cual por definición es un sonido no deseado, responsable de un número significativo de incidencias en perdidas de la audición, produciendo además diversos efectos adversos a nivel no auditivo, como psíquicos y sociales (Anna et al. 2000; OPS-OMS, 1983; Melamed & Bruhis 1996).

Ivancevich & Matteson (1992) afirman que diversas investigaciones han demostrado que la adaptación satisfactoria al ruido es posible en múltiples condiciones, aún así, esa adaptación es una respuesta al estrés y como respuesta requiere de energía, por lo cual la exposición prolongada al ruido puede conducir a la fatiga y a la disminución del desempeño.

Las combinaciones de las condiciones de trabajo (aspectos psicosociales y del ambiente físico) interaccionan y sobrecargan los sistemas psicológicos y fisiológicos, como lo demostró Van DijK et al (1987), en sus estudios sobre efectos no auditivos del ruido en la industria.

Asimismo, la iluminación constituye una de las condiciones laborales más relevantes, primero, por ser indispensable para ejecutar las funciones visuales mediante las cuales el ser humano recibe aproximadamente el 80% de toda la información y en segundo lugar por influir en la disposición hacia el rendimiento (Mondelo et al. 2001).

Existe una relación directa entre la fatiga e iluminación deficiente especialmente cuando la tarea exige precisión, esto es debido a la relación existente en el modelo nervioso que sustenta la visión (retina-hipófisis) y las características de las vías que rigen la comunicación entre los centros de recepción y análisis de la información, las cuales son altamente mielinizadas con gran especificidad y velocidad por lo que se fatigan y recuperan con facilidad (Almirall, 1999)

Los efectos del ruido y la iluminación relacionados con la fatiga laboral no han sido lo suficientemente

estudiados, sin embargo, resultados de un estudio sobre este tópico en controladores de tránsito aéreo fue llevado a cabo por Escalona et al. (1998) quienes evaluaron las modificaciones psicofisiológicas indicadoras de la fatiga mental en 24 controladores de tránsito aéreo expuestos a la pantalla de radar, las pruebas utilizadas fueron: variabilidad de la frecuencia cardiaca (F:C), destreza manual y precisión (D.M.P.), patrones subjetivos de fatiga de Yoshitake (P.S.F.) y tensión arterial (T.A) las cuales se aplicaron tanto a expuestos como no expuestos.

De acuerdo a los datos se observó mayor porcentaje de fatiga en los expuestos en la prueba P.S.F, el 50% de los controladores presentaron disminución D.M.P., en cuanto a la variabilidad de la F.C. el 50% de los trabajadores se encontraron fatigados al inicio y largo de la jornada, las cifras de T.A. fueron encontradas elevadas después de 2 horas de exposición, no se observaron diferencias significantes entre los momentos de medición ni entre las sesiones evaluadas.

El proceso productivo de la industria cervecera en Venezuela se caracteriza por la automatización donde el ruido, la iluminación y los riesgos psicosociales conforman las principales condiciones de peligro presentes en el ambiente de trabajo. La fabricación de la cerveza se inicia con la selección de la materia prima, cocimiento, fermentación, maduración y filtración finalizando con el envase de la cerveza proceso altamente complejo, que continúa con su almacenamiento y posterior distribución, cumpliendo en cada etapa estándares de calidad.

El proceso de envasado adquiere mayor relevancia por ser éste donde participa mayor número de trabajadores, debido a la existencia de una amplia variedad de puestos de trabajo en un área cubierta y semi-cerrada y por estar organizado el mismo en líneas de envasado que producen desde 800 a 3.600 cervezas por minuto.

En este sentido, el objetivo de este estudio fue determinar el patrón y los niveles de fatiga laboral en trabajadores adscritos a la planta de envasado de una industria cervecera y su relación con los niveles de ruido ocupacional e iluminancia. Los hallazgos permitirán establecer medidas de prevención y control tendientes a la generación de condiciones de trabajo saludables.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación tipo correlacional, transversal de campo. Se consideró toda la población de operadores de la planta de envasado de una Industria Cervecera conformada por 163 trabajadores del género masculino, distribuidos en las siguientes áreas: desembaladora, desestibadora, embaladora, estibadora, inspección visual, lavadora, llenadora, montacarga, pasteurizadora y retén.

La fatiga laboral se evaluó a través de un instrumento dicotómico constituido por 30 Items, denominado Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga, elaborado por H. Yosithake(1978), el cual permite la valoración subjetiva de la fatiga laboral mediante la determinación del Patrón Subjetivo de Fatiga (PSF) Tipo 1 "Monotonía y Embotamiento", Tipo 2: "Dificultad de concentración" y Tipo 3: "Deterioro físico", de igual manera también permite evaluar como percibe una determinada población las exigencias de trabajo (orden físico, mental o mixto). Se aplicó de manera colectiva en grupos de 20 trabajadores ½ hora antes de finalizar la Jornada Laboral tanto en el turno diurno (7:00 am a 3:00 pm) como mixto (3:00 pm a 11:00 pm).

Con el fin de evaluar la magnitud de la fatiga se establecieron tres niveles a saber: leve, moderado e intenso considerando para ello los planteamientos de Yosithake (a partir de 6 síntomas se considera la existencia de fatiga).

La confiabilidad del instrumento se determinó mediante el cálculo del coeficiente Kuder Richardson obteniéndose una confiabilidad de 0,85 (Mantilla, 1996).

Los niveles de ruido e iluminancia se determinaron por área de trabajo dentro de la línea, las mediciones de ruido se realizaron únicamente en el turno diurno ya que el proceso de trabajo no tiene ninguna variación de acuerdo al turno laboral, en cuanto a la iluminancia las mediciones se llevaron a cabo en los turnos diurnos y mixto, debido a que en el turno diurno la iluminación natural hace un aporte importante de luz al área en general.

Las mediciones de ruido se efectuaron con un Sonómetro Quest 1.700 de acuerdo a la metodología establecida en la norma COVENIN 1565-95, asimismo, la determinación de la iluminancia se realizó con un

Luxómetro marca LUXMETER según la metodología COVENIN 2249-85. Tanto los resultados de ruido como los de iluminancia fueron comparados con los valores recomendados en las respectivas Normas.

Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente utilizando el programas MICROSOFT EXCEL FOR WINDOWS, mediante los cuales se calcularon medidas de tendencia central, de dispersión y los coeficientes de correlación de Sperman, el nivel de significancia considerado fue <0,05.

Resultados

Se estudió una población muestral de 163 operadores masculinos, pertenecientes a la planta de envasado de los cuales el 44,79% desarrollan su actividad en el turno diurno y un 55,21% en el mixto, con edad promedio de 33,91 + 0,02 y antigüedad en la empresa de 6,72 + 0,03, distribuidos con sus respectivas proporciónes en las áreas de trabajo: desembaladora (6,13%), desestibadora (6,13%), embaladora(7,36%) estibadora(12,27%), inspección visual botella vacía (4,91%) y llena (5,52%), lavadora (9,20%), llenado (21,47%) montacarga entrada (2,45 %) y salida (6,75%), pasteurizadora (1,23%) y retén (16,56%).

Al determinar el patrón de fatiga laboral de acuerdo con lo propuesto por Yosithake, cabe destacar que sólo 43 individuos (26,38%) de la muestra estudiada pudieron ser ubicados en estos patrones, los hallazgos presentados en la tabla 1 muestran que de los 43 sujetos un 60,47% de ellos se ubican en el patrón I "Adormecimiento y embotamiento", 25,58% en el patrón II "Dificultades de concentración" y 6 sujetos que representan 13,95% en el patrón III "Deterioro Físico". Asimismo, estos sujetos perciben principalmente las exigencias de trabajo como de orden mixto.

Tabla 1
Patrones subjetivos de fatiga laboral

Patrón	F	%
I	26	60,47
II	11	25,58
III	6	13,95
Total	**43**	**100**

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos
Los valores se expresan en: Frecuencia, Porcentaje

Tabla 2
Niveles de fatiga laboral

Niveles	F	%
Leve (6)	19	21,84
Moderado (7 12)	45	51,72
Intenso (13 - 26)	23	26,44
Total	**87**	**100,00**

Fuente: instrumento de recolección de datos
Los valores se expresan en: frecuencia, porcentaje

En la tabla 2 se muestra los niveles de fatiga laboral, en la misma se aprecia que 87 trabajadores (53,37%) de la muestra estudiada presentan Fatiga de acuerdo a los criterios de Yosithake, los cuales se distribuyeron en: nivel leve 19 sujetos que equivalen a 21,84%, en moderado el 51,72% y en el nivel intenso una proporción de 26,44%.

Tabla 3
Distribución de trabajadores con fatiga laboral por área de trabajo

Área de trabajo	F	%
Desembaladora	8	9,19
Desestibadora	9	10,34
Embaladora	5	5,75
Estibadora	12	13,79
Inspector Visual:		
Botella Vacía	6	5,75
Botella Llena	5	6,90
Lavadora	5	5,75
Llenado	19	21,84
Montacarga:		
Entrada	3	3,45
Salida	1	1,15
Pasteurizadora	1	1,15
Retén	13	14,94
Total	**87**	**100**

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos
Los valores se expresan en: Frecuencia, Porcentaje

Al analizar los datos de la tabla 3 se observa que la mayor proporción de trabajadores fatigados se ubica en el área de llenado (19 sujetos) que representan 21,84%, seguido por los operadores del área de retén (13 sujetos 14,94%) y estibadora cuya proporción fue de 13,79%. Las áreas con menor número de fatigados fueron pasteurizado y montacarga entrada ambas con 1,15% respectivamente.

Tabla 4
Fatiga laboral y turno de trabajo

Niveles	Turno			
	Diurno		Mixto	
Leve (6)	4	11,1	15	29,4
Moderado (7-12)	23	63,9	22	43,1
Intenso (13-26)	9	25	14	27,5
Total	**36**	**100**	**51**	**100**

Fuente: instrumento de recolección de datos.
Los valores se expresan en frecuencia y porcentajes

La tabla 4 indica los niveles de fatiga laboral por turno de trabajo, en ella se evidencia que 36 trabajadores afectados laboran en el turno diurno y 51 en el mixto, es importante destacar que en ambos turnos la mayor proporción de fatigados se ubicó en el grado moderado (63,9% en el turno diurno y 43,1% en el mixto).

En lo que respecta a la determinación de los niveles de ruido por área de trabajo y su comparación con la norma COVENIN, las mediciones reportaron niveles de ruido continuo equivalente (leq) mayores de 85 decibeles en una jornada laboral de 8 horas para todas las áreas de envasado, a excepción de montacarga (entrada) con 83,5 dBA (Ver Tabla 5).

Tabla 5
Intensidad de ruido por área de trabajo.
Industria cervecera. Maracaibo 2000

Area de trabajo	leq (dba)	leq (dba) Covenin
Desembaladora	91,2	
Desestibadora	90,2	
Embaladora	88,3	
Estibadora	87,8	
Inspector visual:		
Botella vacía	95,9	
Botella llena	93,6	85
Lavadora	95,4	
Llenado	100,8	
Montacarga:		
Entrada	83,5	
Salida	87,4	
Pasteurizadora	90,0	
Retén	91,1	

Fuente: Mediciones de ruido en cada sub-área de envasado
Los valores se expresan en: Leq= Nivel de ruido continuo equivalente (dBA).

La tabla 6 muestra que las áreas que reportaron niveles de iluminancia por encima de los valores recomendados en la Norma COVENIN 2249-93 fueron: en el turno diurno montacarga entrada y lavadora y en el mixto las áreas retén y lavadora.

Tabla 6
Iluminancias en áreas de trabajo.
Industria cervecera. Maracaibo 2000

Area de trabajo	Lux promedio (Turno Diurno)	Lux promedio (Turno Mixto)	Lux promedio COVENIN
Desembaladora	110	65,7	300
Desestibadora	237	19,8	300
Embaladora	131	68,9	300
Estibadora	145,3	56	300
Inspector Visual:			
Botella Vacía	249	42,3	750
Botella Llena	87	44,3	750
Lavadora	587,2	601	300
Llenado	43,8	77,6	300
Montacarga:			
Entrada	956	55,2	300
Salida	56	45,2	300
Pasteurizadora	178,1	36,3	300
Retén	286,3	460,2	300

Fuente: Mediciones de Iluminancia. Los valores se expresan en: Lux = Iluminancia

Al correlacionar las variables fatiga laboral y ruido, los datos indican que no existe relación significativa entre ambas variables (r_s= -0.160; p .833).

No se encontró relación estadísticamente significante entre fatiga laboral y la iluminancia promedio tanto para el turno diurno (r_s= -.2422; p .739) como el mixto (r_s= -.0241; p .822)

Cuando se correlacionó la fatiga laboral con la edad (r_s= -.0166; p 0.879), con la antigüedad en la empresa, (r_s= -.0034; p 0.975) y turno de trabajo (r_s= .0100; p 0.927)) los resultados no mostraron relación estadísticamente significativa.

Discusión

Los efectos de la carga de trabajo entre los que figura la fatiga laboral han sido objeto de numerosos estudios desde las últimas décadas del siglo XX y en la actualidad. Si bien, abunda la literatura e investigaciones en este campo son escasos los estudios que relacionen la fatiga laboral con ciertas condiciones de trabajo como lo son el ruido y la iluminancia.

Los resultados relacionados con los síntomas subjetivos de fatiga indican que de la muestra total 43 trabajadores presentaron patrones definidos de fatiga, ubicándose la mayor proporción (60,47%) en el Patrón I, lo que implica de acuerdo a los planteamientos de Yoshitake (1978), que los síntomas predominantes en la muestra son adormecimiento y embotamiento, asimismo, estos sujetos perciben principalmente las exigencias de trabajo como de orden mixto es decir mentales y físicas. Tales resultados pueden explicarse con base a lo motivador que puede resultar la tarea a pesar de lo automatizado del proceso productivo, por consiguiente los trabajadores mantienen el interés durante la ejecución de la misma postergándose la aparición de los síntomas más intensos de fatiga.

Estos hallazgos difieren de los reportados por un grupo de investigadores a nivel nacional quienes evaluaron los síntomas subjetivos de fatiga en controladores aéreos expuesto a la pantalla de radar, encontrando predominante el Patrón de Fatiga II lo que evidencia que su deterioro se expresó en "dificultad para la concentración", y las demandas laborales predominantes fueron de tipo mental (Steyawati, 1995). La diferencia de estos hallazgos puede explicarse con base a resultados informados por Ansberg (2000), quién afirma que el perfil de la fatiga difiere dependiendo de la ocupación.

Al establecer niveles de fatiga en los 87 trabajadores afectados se evidenció que la mayor proporción de ellos (51,72%) se ubicaron en el nivel moderado tanto en el turno diurno como mixto, estos datos posiblemente se correspondan al hecho de que estos trabajadores están bajo ciertas condiciones organizacionales y de índole personal que hacen tolerables las demandas de trabajo por lo que la expresión de la sintomatología no es intensa, sin embargo estos hallazgos hacen pertinentes la adopción de medidas de ayuda para disminuir la fatiga.

Los resultados referidos a la distribución de los trabajadores fatigados por área de trabajo, muestran que 21,84% pertenecen al área de llenado, 14,94% a retén y 13,79% a estibadora, la razón de estos hallazgos estriba probablemente en que estas son las áreas con mayor número de trabajadores.

Los datos referidos a la iluminancia evidencian niveles promedio para la mayoría de las áreas muy por debajo de lo recomendado en la Norma COVENIN hallazgos similares a los reportados por Corzo y Urribari (1997), quienes realizaron estudios en la mencionada empresa. Asimismo, los resultados obtenidos en la medición de ruido superaron los valores establecidos por COVENIN.

Sin embargo, al establecer la correlación entre fatiga y ruido e iluminancia los datos no revelaron relación estadísticamente significante entre estas variables. Probablemente estos resultados se deben a que en esta población la manifestación de la fatiga esta determinada por otros factores y no por las condiciones ambientales consideradas, las cuales pueden actuar como coadyuvantes en su aparición.

Estos resultados contradicen los hallazgos reportados por Buchberger (1993), quien estudio factores disruptivos de las condiciones de trabajo que afecta la salud, entre estas condiciones evaluó el ruido y concluyó que el mismo es generador de fatiga, tensión nerviosa entre otras alteraciones y con los publicados por Takahashi et al (2001), quienes estudiaron los efectos combinados de ruido e iluminancia (en cuatro condiciones experimentales) sobre la fatiga laboral, los resultados sugieren que altos niveles de iluminancia y ruido generan fatiga. Diferencias éstas que pueden explicarse por tratarse de poblaciones diferentes en contextos laborales distintos.

Sin embargo, los resultados del presente estudio con respecto a la relación existente entre la iluminancia y fatiga son coincidentes con los informados por investigadores cubanos, quienes realizaron un estudio sobre iluminancia y fatiga laboral en tareas de mecanografía, la investigación concluyó que el nivel de iluminancia y el índice subjetivo de fatiga no alcanzaron valores significativos al establecer la relación entre ambas variables (Almirall, 1999).

Es importante destacar los resultados de una investigación efectuada en trabajadores de la aviación civil desarrollado por Kamenskii (1981), cuyos resultados coinciden con los obtenidos en el presente estudio. El objetivo de la investigación fue evaluar el papel de la vibración y el ruido en la producción de la fatiga, (medida con criterios objetivos). Encontraron que la acentuada fatiga de los pilotos dependía mayormente de los efectos de la vibración que de los efectos del ruido.

Con base a los resultados de este estudio se requiere establecer pausas de descanso de acuerdo al proceso operativo de la planta de envasado con el propósito de prevenir y disminuir la fatiga laboral. Para futuras investigaciones se sugiere estudios longitudinales donde se relacione la fatiga laboral con el ruido y la iluminancia a fin de dilucidar la verdadera relación existente entre estas variables.

Agradecimiento

A los trabajadores participantes en el estudio por su receptividad.

Al Dr. Raul Yoris por su apoyo incondicional y a todas aquellas personas que contribuyeron en su realización.

Referencias bibliográficas

Almirall, P. (1996). *Ergonomía, trabajo y salud*. La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Manuscrito no publicado.

Almirall, H. (1999). *Ergonomía Cognitiva*. Material de curso auspiciado por el Centro de Salud Ocupacional. Facultad de Medicina. U.C.V.

Anna, J. et al (2000). Fatigue among working people: Validity of a questionnaire measure. *Occup. Environ Med, 57*, 353-357.

Ansberg, E. (2000). Dimensions of fatigue in different working populations. *Scandinavian Journal of Psychology, 3,* 231-242.

Buchberger, J. (1993). Working conditions and health status from the workers viewpoint. *SOZ Praventiumed, 38* Suppl. 2, 87-91.

Chavarría, M. (2000, Octubre 10 al 16). El Exceso Laboral, un peligro para la salud. *Comunicación e información de las mujeres.* Extraido el 11 de marzo, 2002 de la dirección electrónica http://www.cimac.org.mx/noticias/semanal00/s00100301.html

Corzo, G. y Urribarri, T. (1997). Daño ocular e iluminancias en trabajadores de una industria cervecera. *Revista Investigación Clínica, 38* (3), 113-126.

Escalante, N. (1987). *Evolución de la fatiga en el medio laboral. Prevención ante las nuevas tecnologías*. Madrid: Fundación MAPFRE. pp. 163-193.

Escalona, E. et al. (1998). Fatiga Laboral en controladores de tránsito aéreo. *Salud de los Trabajadores. 4* (1): 1-43.

Fondonorma. (1995). *Norma Venezolana Covenin 1565: Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación.* Caracas: Autor.

Fondonorma .(1985). *Norma Venezolana COVENIN 2249: Iluminancias en tareas y áreas de Trabajo.* Caracas: Autor.

Hernández, J. (1995). *Lecturas de psicología en salud y trabajo. Aspectos sociopsicológicos de la salud ocupacional.* La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.

Ivancevich, J. y Matteson, M. (1992). *Estrés y Trabajo. Una perspectiva gerencial*. México, D. F.: Editorial Trillas.

La Dou, J. (1997). *Occupational Medicine*. 2 ed. San Francisco: Appleton and Lange.

Lewis, G. & Wessely, S. (1981). The epidemiology of fatigue: more question than answers. *J. Epidemiol Community Health, 46*, 92-7.

Melamed, S. & Bruhis, S. (1996). The effects of chronic industrial noise exposure on urinary cortisol, fatigue and irritability: a contrelled fild experiment. *Journal of Occupational and Enviromental Medicine, 38* (3), 252-256.

Mantilla, M. (1996). *Elaboración de instrumentos de medición*. Maracaibo: ASOVAC - Capítulo Zulia. Manuscrito no publicado.

Mondelo, P. et al. (2001). *Ergonomía 3. Diseño de Puestos de trabajo*. 2ª ed. México, D.F.: Alfaomega.

Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (1983). *El Ruido.* (Criterios de Salud Ambiental, 12). Washington. D.C.: Autor.

Roman, H. (1995). *Aspectos sociopsicológicos de la salud ocupacional*. La Habana: Ministerio de Salud Pública. Instituto Na cional de Salud de los Trabajadores "Julio Trigo".

Rojas, C. (1991). *Salud mental ocupacional y psiquiátrica del trabajo*. Valencia, Venezuela: Ediciones del Rectorado de la Universidad de Carabobo.

Roth, J. & Ekblayd, S. (1993). Migration and Mental Health. *J. Psychatry, 47*, 185-189.

Steyawati, L.(1995). Relation between feelings of fatigue, reaction time, and work productivity. *Journal Homannn Ergol, 24* (1), 129-135.

Takahashi, K. et al. (2001). Combined effects of working environmental conditions in VDT Work. *Ergonomics, 44* (5), 62-70.

Vaquero, J. & Ceña, R. (1.999). *Prevención de riesgos laborales: Seguridad, higiene y ergonomía*. Madrid: Ediciones Pirámides.

Van Dijk, F. et al. (1987). Non-auditory effects of noise in industry. VI. A field study in industry. *International achieves of occupational and environmental health,. 59* (2), 133-145.

Yosithake, H. (1978). Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms. Kahagawa, Japón: Institute for Science of Labour, Vol. 21, Nº 3, 231-233.