

# DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO EN CASTELLANO SOBRE SINTOMAS NEUROTOXICOS

---

**Autores:** Rafael Amador Rodezno<sup>1</sup>, Ingvar Lundberg<sup>2</sup>, Evelin Escalona<sup>3</sup>.

## RESUMEN

Un cuestionario en castellano (con opción de respuestas afirmativas o negativas) fué desarrollado, para estudiar los efectos de agentes neurotóxicos en varios grupos de trabajadores en Nicaragua y Venezuela. Como muchos trabajadores en América Latina son analfabetas, las preguntas tuvieron que ser leídas a los trabajadores. El cuestionario inicialmente contenía 34 preguntas, siendo reducido a 16 luego de estudiar si las preguntas eran reproducibles razonablemente en un período de tres semanas; si las preguntas discriminaban entre grupos expuestos a diferentes neurotóxicos (mercurio, plomo, solventes orgánicos y organofosforados) y, además en grupos no expuestos. Un total 851 trabajadores masculinos participaron en la evaluación en Nicaragua y Venezuela. El Cuestionario se recomienda para ser usado en el monitoreo de grupos expuestos a agentes neurotóxicos.

**Palabras Claves:** síntomas neurológicos crónicos, interpretabilidad, confiabilidad, exposición a neurotóxicos, castellano, cuestionario.

## ABSTRACT

A questionnaire in Spanish (with yes or no responses) was developed to study the effects of neurotoxic agents in various groups of Latin America are illiterate, the questions had to be read to the workers. Initially, the questionnaire contained 34 questions but was reduced to 16 after validating the questionnaire during a three week period; namely, if the questions were able to discriminate between groups of workers exposed to different neurotoxins (mercury, lead, organic solvents and organophosphates) and groups of non-exposed workers. A total of 851 male workers from both countries participated in the study. The questionnaire is recommended for monitoring workers exposed to neurotoxic agents.

**Key words:** neurotoxicity, neurologic symptoms, validation, spanish, questionnaire.

---

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Medicina Preventiva. Universidad Autónoma de Nicaragua. León.

<sup>2</sup> Médico Ocupacional. Clínica Karolinaska. Estocolmo. Suecia.

<sup>3</sup> Médico. Profesora Postgrado Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral. Universidad de Carabobo. Maracay. Venezuela.

## Introducción

Muchos trabajadores están expuestos a sustancias neurotóxicas en los ambientes de trabajo en todo el mundo. Los trabajadores en los países subdesarrollados tales como Nicaragua están particularmente expuestos a altos riesgos debido a bajo desarrollo tecnológico y deficiencia de conocimientos del riesgo involucrado. (Hassan et al, 1981; McConnell, 1988; Amador et al, 1988).

La exposición a diferentes agentes neurotóxicos puede provocar la aparición de síntomas neurovegetativos y del comportamiento antes de que exista algún signo de disfunción detectable con métodos objetivos. De esta manera los cuestionarios han sido desarrollados para monitorear alteraciones neuropsicológicas en forma temprana en trabajadores expuestos (Hänninen and Lindström, 1989; Hogstedt et al. 1984; Baker et al, 1985). Un procedimiento de validación ha sido descrito para el **Cuestionario Sueco Q-16** (Hogstedt et al, 1984).

Aunque el cuestionario propuesto por Hänninen y Lindström fué traducido del finlandés al castellano (Almiral et al, 1987), la carencia de un cuestionario validado en castellano hasta ahora ha limitado la posibilidad de estudiar tempranamente las alteraciones neuropsicológicas en poblaciones expuestas en Nicaragua y otros países hispanoparlantes. El objetivo de este estudio fué el de desarrollar un cuestionario de Síntomas Neuropsicológicos en castellano. Las preguntas fueron estudiadas para conocer si ellas eran interpretables, confiables y si discriminaban entre grupos con o sin exposición a agentes neurotóxicos.

## Diseño del Estudio

El diseño del Cuestionario se desarrolló en cinco (5) pasos:

I.- Elaboración de un cuestionario de 34 preguntas de las cuales, 23 fueron seleccionadas para estudiar si las mismas eran correctamente interpretadas por trabajadores nicaraguenses y posteriormente reestructurando aquéllas con problemas de interpretación.

II.-El cuestionario resultante del paso I, fué nuevamente investigado para conocer el nivel de interpretabilidad de nuevos grupos de trabajadores además de estudiar su confiabilidad y potencial para discriminar entre grupos expuestos y no expuestos a agentes neurotóxicos.

III.-Un cuestionario preliminar (Amador and Lundberg, 1992a), resultado del paso II, fué investigado para evaluar su interpretabilidad y potencial para discriminar síntomas entre otros grupos nicaraguenses y venezolanos con o sin exposición a agentes neurotóxicos.

IV.-Aquellas preguntas que superaron las pruebas anteriores y que se encontraron con un alto nivel de interrelación fueron consideradas para su exclusión. Las preguntas remanentes con alta prevalencia de respuesta afirmativas, fueron analizadas para valorar si algunas de ellas, podían reflejar diferentes niveles de seriedad de un síntoma en particular.

V.-Preguntas que mostraron poca confiabilidad o inhabilidad para discriminar entre grupos con o sin exposición a agentes neurotóxicos fueron excluidas junto con una de dos preguntas con alta correlación. Luego de las exclusiones, un cuestionario final de 16 preguntas fué obtenido.

Las preguntas fueron leídas en el mismo orden de aparición en el cuestionario, ya que muchos trabajadores en América Latina no saben leer. Antes de cada entrevista, los sujetos fueron informados que se les realizaría una serie de preguntas y ellos deberían responder "Si" o "No" de acuerdo a cómo se sentían. El entrevistador también les informaba que no se les daría ninguna explicación de las preguntas y que el sujeto debía responder de acuerdo a su propia interpretación de cada pregunta. A continuación cada uno de los 5 pasos anteriores serán detallados.

## I.- CONSTRUCCION ORIGINAL DEL CUESTIONARIO PREGUNTAS

Libros de textos fueron consultados para

encontrar síntomas clínicos crónicos neurológicos y psicológicos relacionados con la exposición a insecticidas organofosforados, solventes orgánicos, plomo y mercurio (Rom, 1983; Rosenstock and Cullen, 1986; WHO, 1987; Zenz, 1988). Los síntomas que fueron comunes para al menos dos de los cuatro agentes tóxicos aparecen listados en la **TABLA I**.

Considerando estos síntomas, un cuestionario preliminar con 34 preguntas fue construido así:

- Seleccionando preguntas relevantes traducidas del "Cuestionario Sueco Q-16" (Q-16) (Hogstedt et al, 1984).
- Reestructurando las preguntas del Q-16 que no eran aceptables en su forma original pero adaptables a las condiciones de América Latina.
- Construyendo nuevas preguntas para los síntomas que no eran cubiertos por el Q-16.

El Q-16 fue traducido del sueco al castellano latinoamericano por una persona cuya lengua materna era el castellano y el sueco su segunda lengua. Otra persona cuya lengua materna era el sueco y el castellano su segunda lengua y que además no estaba familiarizada con el Q-16, tradujo las preguntas de nuevo al sueco. Casi todas las preguntas fueron traducidas exactamente igual a las palabras iniciales como fueron creadas, mientras algunas diferencias menores se encontraron en algunas preguntas. En esos casos las palabras fueron corregidas por los autores, de tal manera que las preguntas en castellano fueran tan cercana a la intención original de la pregunta sueca tanto como fuese posible. Algunas de las preguntas del Q-16 eran inaplicables en América Latina, debido a que hacían referencia a la habilidad del sujeto a leer y escribir o provocaban sesgos en su interpretación o respuestas, debido a razones culturales (hábitos sexuales), u otras razones (sudoración en exceso), (Amador and Lundberg, 1992b; Hunt, 1986; Berkanovic, 1980).

Después de contactos informales con colegas del Departamento de Salud Mental y del Departamento de Medicina Interna del Hospital

"Oscar D. Rosales" de León Nicaragua, 11 preguntas fueron excluidas por ser consideradas vagas y/o irrelevantes. Este cuestionario preliminar de 23 preguntas fue investigado para ver si éstas eran interpretadas correctamente por trabajadores latinoamericanos.

## ESTUDIO DE INTERPRETABILIDAD

### Sujetos, procedimiento y resultados

Cincuenta y ocho trabajadores masculinos de la empresa Fumigación Aérea de Nicaragua, con diferentes niveles de exposición a insecticidas organofosforados y no expuestos, fueron entrevistados por dos investigadores con experiencia, que trabajaban en el Departamento de Medicina Preventiva de la Escuela de Medicina en la Universidad de León.

Después que los trabajadores respondían a cada pregunta, se les pedía su interpretación de la misma. Los entrevistadores previamente habían acordado sobre un número de interpretaciones correctas, luego de haber logrado un consenso de las mismas entre profesores, estudiantes de Medicina y trabajadores de servicios en la Facultad de Medicina. Cuando la interpretación de la pregunta dada por un trabajador, era obviamente muy lejana del significado que se quería conseguir, la misma era considerada como **mal interpretada**.

Catorce preguntas de la primera versión del cuestionario fueron mal interpretadas por menos del 5% de los sujetos; cuatro preguntas (Nº 5, 7, 16 y 21), fueron mal interpretadas por 5 - 9% y dos preguntas (Nº 3 y 12), del 10 al 14%. Tres preguntas, (Nº. 6, 8 y 16), fueron mal interpretadas por aproximadamente el 30% de los sujetos.

La pregunta Nº 6, mostró problemas con las palabras "Seguimiento" y "Novelas". "Seguimiento" se refería a la comprensión del contenido de un programa de la T.V. o de la radio, pero frecuentemente fue entendido como "si seguían físicamente algún objeto". La palabra "Novelas" que se refería a series de amor de la T.V., provocó elevado número de respuestas negativas en los entrevistados, debido a que las telenovelas son consideradas programas feme-

niños, y si acaso vista por ellos, era negado, sesgando la respuesta de la pregunta hacia la negación del síntoma. Así pues, las palabras “entender” y “programas” sustituyeron las anteriores.

En la pregunta N° 8, la palabra “Irritado” se esperaba fuera entendida como “molesto”, “bravo” o “enojado”, pero a menudo se entendió como “teniendo fiebre”. De esta manera fué substituída por “enojado” que era lo que se suponía más fácil de entender.

En la pregunta N° 16, la palabra “inestabilidad” se esperaba fuera entendida como Vértigo, pero fué a menudo interpretada como “inestable emocionalmente”. De esta manera se substituyó por el concepto: “que se va a caer”.

Las tres preguntas reestructuradas, juntas con las otras 20 no reestructuradas constituyeron la primera versión del cuestionario (**TABLA II**). Las preguntas de esta primera versión fueron investigadas para ver si eran interpretables, confiables y si podían discriminar entre grupos expuestos y no expuestos a agentes neurotóxicos

## **II.- INTERPRETABILIDAD, CONFIABILIDAD Y ESTUDIO DE DISCRIMINACION DE SINTOMAS DE LA PRIMERA VERSION DEL CUESTIONARIO.**

### **ESTUDIO DE INTERPRETABILIDAD.**

#### **Sujetos, Procedimiento y Resultados**

El grupo entrevistado en la versión preliminar del estudio de interpretabilidad y 55 trabajadores expuestos a mercurio a (ser descritos en la sección de discriminación de síntomas), fueron entrevistados. El mismo procedimiento descrito en la versión preliminar fué utilizado en esta fase del estudio. Esta vez la mayoría de las preguntas fueron mal interpretadas por menos del 10% de los sujetos y ninguna pregunta fue mal interpretada por más del 14% de los mismos.

### **ESTUDIO DE CONFIABILIDAD**

#### **Sujetos**

204 trabajadores de una fábrica agroindustrial de León fueron entrevistados. En esta empresa los sujetos fueron encontrados expuestos a riesgos físicos como ruido, carga muscular inapropiada, calor y riesgos químicos como fibra de algodón, solventes orgánicos e insecticidas organofosforados. Los sujetos fueron divididos en dos grupos. Cientos cuarenta trabajadores fueron entrevistados dos veces por el mismo entrevistador para evaluar la “confiabilidad de las respuestas del sujeto” (CRS). Cien fueron entrevistados por un entrevistador en la primera ocasión y, reentrevistados por un segundo entrevistador para evaluar un posible efecto adicional introducido por diferentes entrevistadores y al que se llamó “confiabilidad del entrevistador” (CE). Tres semanas mediaron entre las 2 entrevistas hechas a cada trabajador. Once estudiantes de Medicina realizaron las entrevistas. La confiabilidad fué medida mediante el cálculo de los índices de Kappa (Kelly and Rosenberg, 1990). Índices menores de 0.40 fueron considerados como de poca confiabilidad. Índices entre 0.40 y 0.70 fueron considerados como de moderada confiabilidad e índices mayores de 0.70 fueron considerados como de alta confiabilidad.

#### **Resultados**

En el análisis de “CRS” todas las preguntas registraron índices sobre 0.40 con excepción de las preguntas N° 3, 10 y 19. En el análisis de “CE” las preguntas N° 2, 3, 5, 7, 10, 11, 16 y 18 registraron índices bajo 0,40 (TABLA N° 3).

### **ESTUDIO DE DISCRIMINACION DE SINTOMAS**

#### **Sujetos**

En colaboración con higienistas industriales del Ministerio del Trabajo de Nicaragua, los sitios de trabajo con exposición conocida a organofosforados (OF), Mercurio (Hg), Plomo (Pb) y solventes orgánicos (SO), fueron seleccionados. Trabajadores del sector productivo de estas fábricas, con por lo menos un año en el

cargo fueron considerados como expuestos. Un grupo de trabajadores de apoyo administrativo de bajo nivel educativo sin exposición conocida a agentes neurotóxicos también fue entrevistado como referencia. Aquéllos con antecedentes de trauma craneal, convulsiones y otros trastornos del sistema nervioso central fueron excluidos de los grupos expuestos como de los no expuestos.

Trabajadores con previa exposición a agentes neurotóxicos fueron excluidos del grupo no expuesto.

## **Expuestos**

### **Grupos expuestos a organofosforados**

Los 9 trabajadores productivos empleados desde octubre de 1989, en la fábrica de formulación de plaguicidas fueron considerados expuestos a OF y los 14 trabajadores mecánicos considerados expuestos a OF en el aeropuerto de aviones de fumigación en León, fueron seleccionados para el estudio. Sin embargo, 5 de los trabajadores del aeropuerto no pudieron ser entrevistados, puesto que fueron trasladados a aeropuertos periféricos cuando las entrevistas se desarrollaron. Los 18 trabajadores expuestos remanentes, acordaron participar en el estudio. La exposición a OF en el aeropuerto fué documentada por estudios previos (McConnell et al, 1990; Chévez and Amador, 1986).

En la procesadora de plaguicidas, la exposición se daba mientras los trabajadores mezclaban, cargaban, empacaban o almacenaban metilparation, mefosfolán, metamidofós y malatión (Matus and Reidings, 1991). En ambos sitios de trabajo la exposición fué principalmente por vía dérmica. Medios y equipos de protección eran escasamente utilizados.

### **Grupo expuesto a Plomo**

Veinte y nueve trabajadores del sector productivo empleados en una fábrica de baterías para carros, durante octubre de 1989 conformó el grupo expuesto a plomo. Todos acordaron participar en el estudio. En esta fábrica, los

trabajadores estaban expuestos a vapores de plomo producido durante el proceso de fundido, al colocar los electrodos, cuando fumaban y/o ingerían alimentos en el lugar de trabajo y, debido a falta general de higiene y condiciones de seguridad en el sitio de trabajo.

### **Grupo expuesto a Solventes Orgánicos**

Los 31 trabajadores del área productiva empleados en una fábrica de pinturas en Managua en octubre de 1989 y considerados expuestos a solventes orgánicos en la producción, llenado y sección de mantenimiento fueron seleccionados para este estudio y acordaron participar. El mezclado era realizado en cuatro barriles abiertos de aproximadamente 0,75 m de diámetro y de altura, mediante una mezcladora mecánica que no poseía extractor de aire. El contenido de cada uno de estos barriles era vertido en aproximadamente 80 recipientes de un galón c/u, mediante una válvula operada manualmente. Cada uno de estos recipientes medía 15 centímetros de diámetro y, permanecía abierto por un promedio de 15 minutos antes de que la tapa fuera puesta. La superficie total de la cual se pudiera producir la evaporación de solvente era de aproximadamente 1,4 m<sup>2</sup> de recipientes y 1,8 m<sup>2</sup> de barriles abiertos. Todas las actividades eran realizadas en un cuarto de 150 m<sup>2</sup> con altura cercana a los 10 m, la cual no tenía ninguna división. Había buena ventilación natural y una temperatura promedio de 38 C durante el año.

### **Grupo expuesto a Mercurio**

Cincuenta y cinco trabajadores del área productiva expuestos a mercurio, empleados en una fábrica de cloro soda en Managua, fueron seleccionados para el estudio y aceptaron participar. En esta planta, las paredes no encerraban completamente la operación y aire fresco circulaba fácilmente a través de ella. Durante el proceso productivo grandes cantidades de vapores de Hg eran producidos debido a tecnología anticuada. Los niveles de Hg en el aire de la planta en 1981, se habían encontrados tan altos como 600 µgr/m<sup>3</sup>. Esto podría ser comparado al límite permisible en puestos de trabajos fijados

por La administración de salud y seguridad ocupacional de los E.E.U.U, de 50  $\mu\text{gr}/\text{m}^3$  (ACGIH, 1988). En 1990 la concentración media de Hg en el cabello de los trabajadores fué de 91  $\mu\text{gr}/\text{gr}$ , comparado al de pescadores que vivían cerca de esta planta (y por lo tanto en mayor riesgo que el de la población general), que tenían niveles de mercurio de 6,22  $\mu\text{gr}/\text{g}$  (Lacayo et al, 1991).

### Trabajadores no expuestos

El grupo de trabajadores no expuestos estuvo constituido por 40 trabajadores de apoyo administrativo y, empleados para octubre de 1989 en el aeropuerto de aviones de fumigación y en la fábrica de formulación de insecticidas mencionada anteriormente. Su actividad laboral consistía en desarrollar tareas de apoyo administrativo, servir de conductores o de guardias de seguridad. Todos ellos acordaron participar en el estudio. La edad y el nivel educativo fueron similares entre expuestos y no expuestos.

### Procedimiento

Cada población fue entrevistada una vez con la primera versión del cuestionario. Las entrevistas fueron realizadas por un médico y 2 estudiantes de medicina. Todos los grupos expuestos y no expuestos examinados fueron divididos aleatoriamente en tres subgrupos de igual tamaño y entrevistados por un investigador.

Para cada pregunta, la prevalencia de respuestas afirmativas entre los grupos expuestos y no expuestos fue calculada, así como los intervalos de confianza al 90 % de las diferencias de las prevalencias entre c/u de los grupos expuestos y no expuestos.

### Resultados

Los grupos expuestos presentaron mayor prevalencia de síntomas que los no expuestos para todas las preguntas interrogadas, a excepción de tres. Estas fueron, la pregunta N° 4 (Ud. tiene que regresar y chequear las cosas que Ud. ha hecho antes como trancar la puerta?, etc), la pregunta N° 15 (Ud. sufre de dolor de cabeza por lo menos una vez a la semana?) y la pregunta N° 19 (Ud. tiene algún problema con abotonar y desabotonar?) (TABLA V y TABLA VI).

La pregunta N° 14, discriminó bien entre los grupos no expuestos y todos los grupos expuestos; las preguntas N° 5 y 11, discriminaron entre los grupos expuestos a solventes, mercurio y plomo, de los grupos no-expuestos; las preguntas N° 1, 7, 9, 10, 12, 16, 20 y 21; discriminaron bien entre grupos no expuestos y grupos expuestos a Hg y Pb. Las preguntas N° 2 y 3, discriminaron entre grupos expuestos a Hg y OF, de los grupos no expuestos; la pregunta No 13 discriminó los expuestos a solventes y Hg de los no expuestos; la pregunta N° 18 discriminó los grupos expuestos a solventes y a Pb de los grupos no expuestos.

Las preguntas N° 6, 8, 22 y 23; discriminaron solamente grupos expuestos a Hg de los no-expuestos; la pregunta N° 17, discriminó sólo a grupos expuestos a OF de los no-expuestos y la pregunta N° 21, sólo discriminó los grupos expuestos a Pb de los no-expuestos.

### III.- ESTUDIO DE INTERPRETABILIDAD Y DISCRIMINACION DE SINTOMAS DE LA SEGUNDA VERSION DEL CUESTIONARIO.

Después de realizar estos pasos, cálculos preliminares indicaban que 7 preguntas de la primera versión deberían ser excluidas y 16 permanecer en una segunda versión del cuestionario.

Estas preguntas fueron probadas en nuevos grupos de trabajadores agrícolas e industriales nicaraguenses e industriales venezolanos, para conocer si eran interpretables y ver su capacidad de discriminar grupos expuestos de los no-expuestos. Desafortunadamente, los cálculos finales presentados anteriormente mostraron que algunas de las preguntas excluidas de la versión anterior (las N° 5, 11 y 20), no deberían haber sido excluidas. A continuación los resultados de estos nuevos estudios.

### ESTUDIO DE INTERPRETABILIDAD

#### Sujetos

Los 60 trabajadores expuestos a Pb, empleados en la sección de fundición de Pb en una industria de reciclaje de baterías en septiembre de 1990, y los 59 trabajadores de control de calidad y de las secciones de mantenimiento, simultáneamente empleados en una fábrica de municiones, que no tenían exposición conocida a agentes neurotóxicos, participaron en la evaluación en Maracay, Venezuela. Treinta y ocho trabajadores agrícolas sin exposición conocida a sustancias neurotóxicas también participaron. Por último, 50 trabajadores industriales de la misma fábrica de procesamiento de alimentos, que fue usada en el análisis de confiabilidad y 50 trabajadores agrícolas de Nicaragua con alguna exposición a organofosforados, participaron en la prueba final de preguntas problemáticas que quedaran.

## Procedimiento

El mismo procedimiento que se utilizó en el estudio de interpretabilidad de la primera versión del cuestionario fué usado. En Venezuela como en Nicaragua, las entrevistas fueron realizadas por sendo médico. Las preguntas que mostraron problemas de interpretabilidad fueron reestructuradas y se investigó su interpretabilidad en su nueva estructura.

## Resultados

De las 16 preguntas probadas en Venezuela, 11 fueron mal entendidas por menos del 4 % de los sujetos, 4 preguntas por un 4 al 8% y una pregunta, la N° 21, fue mal entendida por más del 30%. La pregunta N° 21, fué también mal interpretada por más del 50 % de los 38 trabajadores agrícolas de Nicaragua, mientras las otras preguntas fueron mal entendidas por menos del 18%. En general el nivel de interpretación de los trabajadores industriales nicaraguenses fué mejor que el de los agrícolas nicaraguenses.

En la pregunta N° 21, muchos individuos interpretaban la palabra "sensibilidad" como "muy emotivo o sensitivo", cuando la intención era saber acerca de sensibilidad táctil. Así pues, esta pregunta fué reestructurada a: "¿ Ahora

siente menos que antes en sus manos o pies ?". La versión reestructurada de la pregunta N° 21, fué mal entendida por el 16% de los trabajadores industriales y por el 4% de los agrícolas de Nicaragua. Esta nueva versión fué incorporada al cuestionario.

## ESTUDIO DE DISCRIMINACION DE SINTOMAS

### Sujetos

En Venezuela, los mismos trabajadores que participaron del estudio de interpretabilidad también lo hicieron en este.

Durante las entrevistas a trabajadores expuestos y no expuestos se les tomó muestra de sangre para la determinación de la Plumbemia. Las muestras fueron analizadas por espectrofotometría de absorción atómica en el Laboratorio de Metales Pesados de la Universidad de Carabobo. Un valor promedio de 15 µgr/dl fué encontrado entre los no-expuestos, comparado con 59 µgr/dl encontrado en el grupo expuesto.

Los dos grupos eran similares en edad (la media fué de 29 años en ambos grupos), también eran similares en el nivel educacional y social (la media de escolaridad fue de 8 años para ambos grupos).

Los 216 trabajadores agrícolas en 9 cooperativas alrededor de León, Nicaragua; en octubre de 1990, con conocida exposición ocupacional a OF, por lo menos por 2 temporadas consecutivas de fumigación y, que reunían los criterios de exclusión de los estudios previos de Discriminación de Síntomas, fueron seleccionados para el estudio; 30 de éstos no fue posible localizarlos, mientras se aplicaban las entrevistas, por lo que 152 trabajadores participaron en el estudio.

Los 140 trabajadores de dos haciendas de ganado y tres cooperativas de café en Nicaragua, sin exposición conocida pasada o presente a OF y, que reunían los criterios de inclusión para el estudio previo de discriminación de síntomas, fueron también seleccionados para el estudio. Diez y ocho de éstos no pudieron ser

localizados al momento de las entrevistas, por lo que sólo 115 no-expuestos fueron entrevistados. Todos los grupos tenían un promedio de 36 años de edad y 3 años de escolaridad.

### Procedimiento y Resultados

El mismo procedimiento utilizado en el primer estudio de Discriminación de Síntomas fué usado en una población venezolana, las preguntas N° 1, 4, 18 y 21; discriminaron aceptablemente bien entre los expuestos y los no expuestos. Las preguntas N° 1, 2, 4, 7, 9, 12, 16, 18 y 23 discriminaron aceptablemente bien entre los trabajadores agrícolas nicaragüenses con ó sin exposición a organofosforados (TABLA VII).

### IV.-CORRELACIONES ENTRE RESPUESTAS Y EL CUESTIONARIO.

Aparte de la confiabilidad y la potencialidad de discriminar entre grupos expuestos y no expuestos a agentes neurotóxicos, las preguntas en el cuestionario final, no deberían estar demasiado correlacionadas, pues eso significaría que una de las preguntas correlacionadas no proveería información adicional.

Los coeficientes Phi (Marascuilo and McSweeney, 1977) entre las respuestas a las preguntas que podrían abarcar áreas de síntomas similares fueron calculadas separadamente para tres grupos, todos los trabajadores industriales de Nicaragua expuestos (n=133), los no expuestos de Nicaragua (n=40) y los trabajadores entrevistados para el estudio de confiabilidad (N=204).

Preguntas que se sospechaba, reflejaban igual condición como polineuropatía tóxica sensitiva y motora y, diferentes expresiones como disturbios de la memoria, fueron cruzadas unas contra otras.

### Resultados

Los coeficientes Phi calculados (TABLA VIII) presentaron altas correlaciones en preguntas donde ésto era esperado, por ejemplo

entre diferentes preguntas sobre problemas de memoria, palpitaciones, opresión en el pecho, y entre preguntas sobre problemas del sueño.

La pregunta N° 18, que se refería a “punzadas” mostró ser más sensitiva que la N° 21, (Pérdida de sensibilidad), y que la N° 20 (Pérdida de fuerza), cuando fueron cruzadas. Grupos expuestos y no expuestos mostraron similares resultados. De esta manera todos los grupos fueron analizados juntos (TABLA IX).

### V.-PROCESO DE EXCLUSION:

Las preguntas N° 3 y 10, fueron excluídas debido a la falta de confiabilidad (es decir valores Kappa menores que 0,40 en el análisis de confiabilidad del sujeto). Debido a deficiente poder para discriminar entre expuestos y no expuestos la pregunta N° 4 y 15 fueron excluídas.

Los coeficientes Phi para la correlación entre las preguntas N° 13 y 14 fueron altas. La pregunta N° 14 discriminaba entre los expuestos a los cuatro agentes estudiados y a los no-expuestos, mientras la N° 13 sólo discriminaba entre los grupos expuestos a los solventes y mercurio de los grupos no-expuestos, puesto que las preguntas tenían la misma confiabilidad la N° 13 fue excluída.

Los coeficientes Phi entre las preguntas N° 16 y 17 fueron altas en dos de los tres grupos donde se calcularon.

La pregunta N° 16 discriminaba entre expuestos a Hg, Pb en los agricultores expuestos a organofosforados y los no-expuestos, la pregunta N° 17 mostraba ser mas confiable. Puesto que ambas preguntas tenían la intención de cubrir el mismo síntoma y la pregunta N° 17 no había sido incluída en la segunda versión del cuestionario y por lo tanto, no había sido probado ni en trabajadores agrícolas en Nicaragua ni trabajadores industriales en Venezuela, esta pregunta fué excluída.

Los coeficientes Phi entre la N° 22 y 23 fueron altos en todos los grupos, como era esperado, pues ellas estaban destinadas a reflejar el mismo síntoma. Ambas mostraban la misma

confiabilidad y el potencial para discriminar grupos expuestos de no expuestos en los trabajadores industriales. Aún así la 23 a diferencia de la 22, discriminaba trabajadores agrícolas expuestos a organofosforados de los no expuestos, por lo tanto, la pregunta N° 22 fué excluída.

Los coeficientes Phi en las preguntas N° 1 y 2 fueron altos en los tres grupos. La pregunta N° 1 era más confiable. La pregunta N° 2 discriminaba los trabajadores industriales expuestos a organofosforados de los no-expuestos cosa que la pregunta N° 1 no lograba. La pregunta N° 2 mostró una prevalencia más baja en el grupo de referencia que la N° 1, por lo que la pregunta No 2 parecía reflejar un síntoma más severo que la pregunta N° 1. Por estas razones ambas preguntas se mantuvieron en el cuestionario final.

Los coeficientes Phi entre la N° 20 y 21 fue alto, sin embargo, puesto que la No. 20 se refiere a disturbios motores, mientras que la No. 21 se refiere a sensibilidad, ambas preguntas se mantuvieron en el cuestionario final.

En nuestro cuestionario final de 16 preguntas (TABLA X), seis preguntas (N° 1, 5, 9, 10, 12 y 13), son originales del Q-16 sueco. Las Preguntas N° 2, 4, 6 y 7 son modificaciones de preguntas del Q-16. Las preguntas N° 3, 8, 11, 14, 15 y 16 son totalmente nuevas.

## DISCUSION

En estudios de salud, los cuestionarios pueden ser usados para conocer los determinantes potenciales de una enfermedad, así como la enfermedad misma. En ambos casos la validez del cuestionario a menudo se establece a través de la comparación entre respuestas al cuestionario y la verificación del determinante de la enfermedad ó de la enfermedad en sí a través de métodos objetivos. Concerniente a los estudios neuropsiquiátricos tempranos debido a la exposición de neurotóxicos, este nivel de comparación es imposible en el presente. Así pues, el procedimiento de validación tiene que tomar una ruta ligeramente diferente.

Hemos hecho uso de aproximado de los mismos procedimientos usados en la validación

del Q-16, para evaluar confiabilidad y el potencial de discriminar entre grupos expuestos y no expuestos, a los que fueron (Hogstedt et al, 1984). La discusión se ha dividido en secciones referentes a la interpretabilidad y confiabilidad del cuestionario y sobre su capacidad de discriminar entre grupos expuestos y no expuestos a agentes neurotóxicos. Finalmente proponemos cómo hacer uso del cuestionario además de discutir otros determinantes potenciales que pudieran provocar los mismos síntomas investigados, aparte de los relacionados con exposiciones a neurotóxicos.

## INTERPRETABILIDAD

Pareciera ser que en etapas tempranas los efectos provocados por exposición a diferentes sustancias neurotóxicas producen síntomas similares del sistema nervioso. En Suecia el cuestionario Q-16 ha probado ser útil para evaluar síntomas causados por diferentes exposiciones neurotóxicas. Nuestra traducción del Q-16 del sueco al castellano y viceversa, nos asegura que las preguntas traducidas al castellano expresan la intención original de las preguntas en sueco (Breslin, 1986), a pesar de que experiencias previas (Hunt and Wiklund, 1987; Leavey and Wilkin, 1988), han mostrado que conceptos de la esfera emocional han sido de las más difíciles de traducir.

Para aumentar la interpretabilidad todas las preguntas en el cuestionario se mantuvieron cortas (menos de 16 palabras) con oraciones simples en voz activa (Werner and Campbell, 1970). A través de los estudios de interpretabilidad las palabras de muchas preguntas fueron cambiadas puesto que la palabra original no tenía el significado esperado por nosotros para muchos trabajadores. También resultó ser muy valioso el probar la interpretabilidad en grupos de trabajadores con diferentes condiciones sociales y económicas y en dos países. La mayoría de las preguntas fueron similarmente interpretadas por los trabajadores industriales en Nicaragua y Venezuela aunque hubo diferencias respecto a algunas preguntas. Por otro lado, aunque la mayoría de los trabajadores agrícolas en Nicaragua, sí entendieron las preguntas del cuestionario final, su nivel de interpretación fué un

poco mas bajo que el de los trabajadores industriales nicaraguenses.

Estos hallazgos también llevaron a cambios en algunas palabras, comprobando la importancia tener en cuenta de que condiciones sociales muy específicas introducen usos muy particulares del lenguaje, dando diferentes significados a las palabras, incluso en el mismo país (Hunt and Wiklund, 1987; Deyo, 1984, Patrick et al, 1985).

## CONFIABILIDAD

El cuestionario tiene el objetivo de mostrar síntomas crónicos, por lo tanto, la reproductibilidad de las respuestas del cuestionario en un cierto período de tiempo es crucial. Puesto que las preguntas se suponen debían reflejar síntomas crónicos de exposición neurotóxica, podría haber sido mas razonable haber intentado la investigación sobre la confiabilidad del cuestionario entrevistando grupos de trabajadores con criterios de exposición mejor definidos que la de los trabajadores en la fábrica agroindustrial entrevistados. Sin embargo, no existía un grupo con esas características de tamaño suficiente y las preguntas que mostraron confiabilidad satisfactoria están propensas a determinar síntomas que no sean transitorios en cualquiera de los grupos expuestos.

Las preguntas estudiadas mostraron una reproductibilidad aceptable en un período de tres semanas, a pesar del bajo nivel educacional de muchos de los trabajadores entrevistados. En otros estudios, el bajo nivel educativo ha sido reportado como una posible causa de baja reproductibilidad (Kroeger, 1985). Como una gran cantidad de trabajadores latinoamericanos son analfabetas, los cuestionarios no pueden ser autoadministrados, como por ejemplo el Q-16, y por esta razón, deben ser administrados por entrevistadores.

Fué notorio observar que la reproductibilidad de las respuestas fueron mas bajas para cada una de las preguntas, cuando la entrevista fué ejecutada por diferentes entrevistadores, comparada con los resultados obtenidos cuando entrevistador mismo realizaba las dos entrevistas.

Esto muestra que el entrevistador tiene una influencia apreciable en las respuestas.

En Suecia, existe una base de datos de referencias de diferentes grupos no expuestos, la cual es utilizada por grupos de investigadores de los servicios de Salud Ocupacional, como referencias para comparar la prevalencia de síntomas neurotóxicos en grupos expuestos a agentes neurotóxicos.

Al parecer, una base de referencia no sería útil en Nicaragua por el momento, mientras el efecto del entrevistador no sea controlado. Otra alternativa sería probar el cuestionario de manera autoadministrada en grupos de trabajadores de Nicaragua u otros países, que puedan leer y escribir.

## DISCRIMINACION DE SINTOMAS

Como no hay un método objetivo que pueda corroborar la existencia de alteraciones tempranas a nivel neurológico, manifestado por síntomas, la habilidad de las preguntas para discriminar entre expuestos y grupos no expuestos es una prueba crucial en la validez del cuestionario.

En los grupos industriales de Nicaragua, no se realizaron determinaciones biológicas para establecer la exposición en los grupos de trabajadores considerados expuestos. Sin embargo, a juzgar por las descripciones de los lugares de trabajo, es probable que los niveles de exposición esten sobre los valores permitidos ambientalmente.

Los trabajadores de la fábrica de pinturas tenían probablemente una exposición moderada, algunos de los trabajadores expuestos a organofosforados y a plomo probablemente tenían una alta exposición, mientras muchos trabajadores expuestos a mercurio estaban altamente expuestos.

El pequeño tamaño del grupo no expuesto redujo la posibilidad para detectar diferencias entre los expuestos y no expuestos en el estudio de discriminación de síntomas de los trabajadores del sector industrial de Nicaragua.

Más aún, el grupo de no expuestos fué seleccionado solamente de 2 sitios de trabajo, lo que pudiera dar lugar a la posibilidad de que la baja prevalencia de síntomas pudo haber sido determinada por condiciones específicas locales, haciendo que los trabajadores reportaran menos síntomas de los que realmente sentían. No tenemos información con la cual demostrar que este sería el caso.

También se realizaron cálculos con el grupo utilizado para el análisis de credibilidad como el grupo de referencia. Los resultados mostraron que casi todas las preguntas hubieran pudieron ser incluídas en el cuestionario final. En este caso, aunque este grupo tenía una prevalencia de síntomas más alta que el grupo de referencia actual (aunque en este específico análisis, los resultados estaban basados principalmente en las diferencias del grupo expuesto a Mercurio y Plomo, y el grupo utilizado para el análisis de credibilidad). Todas las preguntas del cuestionario final discriminaban entre los trabajadores expuestos al menos a un agente neurotóxico, de los trabajadores no expuestos. La excepción fue la pregunta sobre “abotonamiento y desabotonamiento”. Esta fué incluída como una pregunta de control de efecto sugestivo (sobrestimación) en la comparación de grupos en el cuestionario sueco Q - 16 (Hogstedt et al, 1984), teniendo el mismo efecto en la versión en castellano.

## OTROS DETERMINANTES DE LOS SINTOMAS

Se encontraron diferencias en la frecuencia de síntomas entre los tres grupos no expuestos entrevistados en este estudio (Tabla N° XI). Los trabajadores agrícolas de Nicaragua tanto como los trabajadores industriales venezolanos y nicaragüenses mostraron diferencias en cuanto al nivel educacional, social y cultural.

También hay otros determinantes potenciales de las respuestas al cuestionario tales como la conciencia de los síntomas y la especificidad de las preguntas, así como la voluntad del entrevistado de dar información y el temor a las consecuencias de reportar estos síntomas. La exageración del reporte de los síntomas podría

ser una vía para protestar por inadecuadas condiciones de trabajo, mientras que el sub-reportar podría ser el resultado de por ejemplo, no estar consciente de los síntomas, mecanismos de negación, o temor de ser despedido del sitio de trabajo (Kirscht, 1971; Kroeger, 1983).

No sabemos hasta qué punto tales factores han influído en la frecuencia de los síntomas; por ello, ésto requiere un estudio mas exhaustivo. Por otro lado, los resultados enfatizan en la necesidad de hacer comparaciones con adecuadas poblaciones de referencia cuando el cuestionario sea usado en el estudio de síntomas en grupos expuestos.

## COMO USAR EL CUESTIONARIO

El principal uso del Q-16 ha sido para ejecutar estudios de tamizaje de trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas (Hogstedt et al, 1984), con el objetivo de someter a exámenes más cuidadosos a los trabajadores con más de un número específico de síntomas. El cuestionario propuesto en este estudio contiene preguntas que probablemente reflejen síntomas crónicos, que podrían ser debidos a exposición neurotóxica. El cuestionario también ha probado ser interpretado en la manera deseada por una gran mayoría de los trabajadores entrevistados con diferentes condiciones socioeconómicas en Nicaragua como en Venezuela. Así pues, el cuestionario puede ser usado para monitorear grupos con exposición a agentes neurotóxicos.

Se recomienda que los resultados en grupos expuestos sean comparados con grupos de referencia no expuestos con nivel educacional y condiciones socioeconómicas similares. Debido a la influencia en las respuestas producidas por diferentes entrevistadores, es recomendable usar el mismo entrevistador para todos los sujetos (expuestos como referencia) en la investigación.

Un exceso de síntomas en los grupos expuestos, debería garantizar estudios mas profundos en estos individuos con el objeto de determinar la causa del exceso. Cuando se use el cuestionario se recomienda utilizarlo en el

mismo orden como esta escrito y dar siempre las mismas instrucciones básicas para controlar el sesgo del entrevistador tanto como sea posible (Ehrenberg and Sneizek, 1989).

En nuestra opinión el cuestionario no debería ser usado para el monitoreo individual en la búsqueda de alteraciones neuropsicológicas. Algunas preguntas remanentes del Cuestionario final parecieran reflejar diferentes niveles del mismo síntoma, por ejemplo, disturbios de la memoria. Esto es cierto también, para el original Q-16.

Ni el Q-16, ni otro cuestionario para detectar enfermedad neurotóxica ha sido clínicamente validado contra una evaluación psiquiátrica de los grupos examinados. Tal evaluación debería ser útil en determinar cuáles síntomas deberían asignársele mayor peso y, cómo los diferentes síntomas del cuestionario podrían asignársele valores o puntajes para evaluaciones clínicas individuales. También es necesario acumular mas experiencias en relación al comportamiento de diferentes y mayores grupos de no expuestos de diversas condiciones socio-económicas. A través de la publicación del cuestionario intentamos estimular a otros grupos particularmente en América Latina, para que comiencen a utilizar el cuestionario y participen en su futuras evaluaciones.

## CONCLUSIONES

- \* Nuestro cuestionario final de 16 preguntas al parecer es suficientemente entendido por los trabajadores nicaragüenses y venezolanos. Tiene una confiabilidad aceptable y discrimina entre grupos expuestos y no expuestos.
- \* El Cuestionario esta diseñado para realizar monitoreo de alteraciones neuropsicológicas en grupos expuestos a agentes neurotóxicos.
- \* El desarrollo futuro del Cuestionario incluye la evaluación de mayores poblaciones no expuestas y con diferentes niveles socio-económicos, para comprender mejor las determinantes de los síntomas aparte de la

exposición neurotóxica y también una validación clínica cuestionario contra evaluaciones psiquiátricas de enfermedades neuropsiquiátricas.

**Tabla I**

**Sintomas comunmente relacionados con exposición a organofosforados, mercurio, solventes orgánicos, o plomo, de acuerdo con la bibliografía consultada**

PROBLEMAS DE MEMORIA  
ANSIEDAD  
FATIGA  
PROBLEMAS DE CONCENTRACION  
CEFALEA  
DEPRESION  
OPRESION EN EL PECHO  
IRRITABILIDAD  
MAREO  
ALTERACIONES DEL SUEÑO  
PARESTESIA

**Tabla II**

**Primera versión del cuestionario**

- 1.- Es olvidadizo?
- 2.- Le han dicho sus familiares y/o amigos que es olvidadizo?
- 3.-¿Tiene que realizar algunas cosas que le ayuden a recordar sus actividades, (por ej.,dejar señales que le recuerden algo, hacer anotaciones), mas a menudo de lo normal?
- 4.-¿A menudo tiene que regresar a controlar cosas que ha hecho, por ejemplo, chequear si la puerta está cerrada con llave?
- 5.-¿A menudo se le olvida realizar actividades que considera importantes?
- 6.-¿Le es difícil entender las noticias, programas o novelas que ve en TV o escucha en la radio?
- 7.-¿Tiene a menudo dificultad para concentrarse?
- 8.-¿Se siente a menudo enojado(a) sin motivo?
- 9.-¿Se siente a menudo abatido(a) o triste sin motivo específico?
- 10.¿Ha perdido interés en cosas que antes le eran interesantes, como por ejemplo: su trabajo, sus amigos o sus actividades?
- 11.¿Le cuesta decidirse realizar actividades que Ud. sabe debe realizar?

12. ¿Se siente anormalmente cansado?
13. ¿Siente palpitaciones del corazón sin hacer esfuerzos?
14. ¿Siente a veces como una presión sobre el pecho?
15. ¿Tiene dolor de cabeza por lo menos una vez por semana?
16. ¿Ha sentido de pronto como que se va a caer al estar de pie o caminando?
17. ¿A menudo siente desequilibrio al caminar en la oscuridad?
18. ¿Siente a menudo punzadas dolorosas, adormecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo?
19. ¿Le resulta difícil abrocharse los botones?
20. ¿Siente que ha perdido fuerza en sus brazos o en sus piernas?
21. ¿Ha tenido disminución o pérdida de sensibilidad en partes de sus brazos o piernas?
22. ¿Tiene problemas para dormirse?
23. ¿A menudo se despierta, costándole luego conciliar el sueño?

**NOTA: EN LAS TABLAS III, V, VI, VII, VIII Y IX, LAS PREGUNTAS EXAMINADAS SERAN REFERIDAS POR MEDIO DE LA PALABRA CLAVE SUBRAYADA EN ESTA TABLA.**

**Tabla III**  
Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Índices de Kappa entre respuestas dadas por los individuos al mismo entrevistador (Confiabilidad del Sujeto) o a dos entrevistadores (Confiabilidad del Entrevistador), entrevistas realizadas con 3 semanas de intervalo.

Preguntas (@)	Confiabilidad del Sujeto (n=104)	Confiabilidad del Entrevistador (n=100)
1 Olvidadizo	0.60	0.60
2 Familiares	0.44	0.37
3 Recordar	0.35	0.35
4 Controlar	0.52	0.46
5 Actividades	0.40	0.25
6 Entender	0.40	0.54
7 Concentrarse	0.59	0.39
8 Enojado	0.52	0.40
9 Triste	0.55	0.53
10 Interes	0.27	0.26
11 Decidirse	0.48	0.30
12 Cansado	0.55	0.54
13 Palpitaciones	0	0.63
14 Presion	0.65	0.56
15 Dolor de cabeza	0.57	0.60
16 Caer	0.43	0.39
17 Desequilibrio	0.63	0.66
18 Punzadas	0.56	0.38
19 Abrocharse	0.24	0.42

20 Fureza	0.65	0.66
21 Sensibilidad	0.58	0.47
22 Dormirse	0.58	0.58
23 Despierta	0.60	0.41

(@): Ver preguntas completas en Tabla II.

**Tabla IV**  
Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Edad y años de educación (Promedios y de) entre trabajadores industriales nicaraguenses expuestos a sustancias neurotóxicas y trabajadores no expuestos

	No-Expuestos N=40	Eo N=23	Solv N=31	Hg N=55	Pb N=29
Promedio de años de estudio (SD)	4(1.8)	4(1.7)	4(1.8)	4(1.8)	3(1.6)

Promedio de edad (SD) 36(11)

36(8)

32(7)

33(9)

32(11)

Of: Exposición a Organofosforados

Hg: Exposición a Mercurio

Solv: Exposición a solventes Orgánicos

Pb: Exposición a Plomo

Tabla V

Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Prevalencia de síntomas (%) entre trabajadores industriales nicaraguenses expuestos a of, solventes orgánicos, mercurio y plomo, comparado con trabajadores industriales no expuestos

Preguntas (@)	No Expuestos N=40 %	OP N=18 %	Solv N=3 %	Hg N=55 %	Pb N=29 %
1. Olvidadizo	18	33	36	57	39
2. Familiares	9	33	26	43	21
3. Recordar	24	50	29	44	26
4. Controlar	47	61	45	66	54
5. Actividades	6	17	23	43	25
6. Entender	6	12	13	21	18
7. Concentrarse	15	11	32	50	50
8. Enojado	21	28	39	63	36
9. Triste	24	22	33	57	57
10. Interés	9	11	7	25	46
11. Decidirse	3	11	19	21	29
12. Cansado	18	28	27	38	46
13. Palpitaciones	24	44	45	48	36
14. Presión	12	61	52	55	54
15. Dolor de cabeza	62	72	39	52	54
16. Caer	15	22	29	50	43
17. Desequilibrio	15	39	23	29	33
18. Punzadas	44	67	68	63	68
19. Abrocharse	3	-	-	4	7
20. Fuerza	12	33	23	46	54
21. Sensibilidad	13	17	13	29	44
22. Dormirse	41	50	55	61	59
23. Despierta	47	50	55	68	61

(@): Ver preguntas completas en Tabla II.

Tabla VI

Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Diferencia de la prevalencia de síntomas entre trabajadores industriales nicaraguenses expuestos a of, solventes orgánicos, Hg y Pb, y el grupo no expuesto, con 90% de intervalo de confianza (^).

	Of (18) Dp (I.C.)	Solv (31) Dp (I.C.)	Hg (55) Dp (I.C.)	Pb (29) Dp (I.C.)
1.) Olvidadizo	15 (-10,41)	18 (-3,40)	39 (21,58)	21 (0,42)
2.) Familiares	24 (0,48)	17 (-1,35)	34 (18,50)	12 (-5,31)
3.) Recordar	26 (0,54)	5 (-16,27)	20 (1,40)	2 (-20,24)
4.) Controlar	14 (-14,42)	-2 (-26,22)	19 (-2,40)	7 (-18,32)
5.) Actividades	11 (-8,30)	17 (0,33)	37 (22,52)	19 (1,37)
6.) Entender	6 (-12,23)	7 (-10,22)	15 (2,29)	12 (-5,28)
7.) Concentrarse	-4 (-20,15)	17 (-3,38)	35 (18,53)	35 (3,57)
8.) Enojado	7 (-20,32)	18 (-4,40)	42 (23,61)	15 (-7,38)
9.) Triste	-2 (-25,23)	5 (-16,27)	33 (14,53)	33 (10,57)
10) Interés	2 (-16,20)	-2 (-16,10)	16 (1,31)	37 (16,58)
11) Decidirse	8 (-8,24)	16 (1,31)	18 (6,31)	26 (8,43)
12) Cansado	10 (-14,35)	9 (-11,30)	19 (2,38)	28 (6,51)
13) Palpitaciones	20 (-6,48)	21 (0,44)	24 (5,44)	12 (-11,35)
14) Presión	49 (24,74)	40 (20,61)	43 (27,61)	42 (20,63)
15) dolor cabeza	10 (-16,37)	-23(-50, 1)	-10(-31,11)	-8 (-33,1)
16) Caer	7 (-16,30)	14 (-6,34)	35 (18,53)	28 (6,50)
17) Desequilibrio	24 (0,50)	8 (-11,27)	14 (-3,31)	18 (-3,40)
18) Punzada	23 (-5,50)	24 (0,47)	19 (-3,40)	24 (0,48)

19) Abrocharse	-3 ( -9, 3)	-3 ( -9, 3)	1 ( -7, 8)	4 ( -7,15)
20) Fuerza	21 ( -3,46)	11 ( -8,29)	34 ( 18,52)	42 ( 20,63)
21) Sensibilidad4	(-17,25)	-16 ( 0,33)	31 ( 9,52)	
22) Dormirse	9 (-20,37)	14 (-10,38)	20 ( -1,40)	18 ( -7,43)
23) Despierta	3 ( -26,32)	8 ( -17,32)	21 ( 0,42)	14 ( -11,38)

Dp: Diferencia de prevalencia: Expuestos menos no expuestos expresados en %. (^): (^): Un signo negativo indica que el síntoma es más común entre los no expuestos. (@): Ver preguntas completas en Tabla II.

**Tabla VII**

**Diferencia de la prevalencia de síntomas con 90% de intervalo de confianza, entre trabajadores venezolanos no expuestos y trabajadores industriales expuestos a plomo; y trabajadores agrícolas expuestos a Of.**

Preguntas (@)	Venezolanos		Nicaraguenses	
	Exp (60), No Exp (59)	D.P (C.I.)	Exp (152), No Exp (115)	D.P.(C.I.)
1. Olvidadizo	18	( 2,34)	17	( 5,27)
2. Familiares	1	(-12,15)	18	( 9,27)
4. Controlar	24	( 7,42)	19	( 8,30)
7. Concentrar	8	( -9,24)	14	( 2,53)
8. Enojado	2	(-15,17)	6	( -6,16)
9. Triste	2	(-15,17)	11	( 0,22)
12. Cansado	-	-	14	( 4,27)
13. Palpitaciones	8	( -7,23)	5	( -7,16)
14. Presión	10	( -6,26)	3	( -9,15)
15. Cefalea	-	-	1	(-12,11)
16. Caer	4	(-11,20)	13	( 2,23)
18. Punzadas	15	( -3,32)	8	( -3,20)
19. Abrocharse	-	-	-	-
21. Sensibilidad	10	( -1,21)	2	(-10,10)
22. Dormirse	-3	(-20,10)	8	( -4,19)
23. Despierta	-3	(-20,12)	15	( 5,30)

**Nota:** Los números de cada pregunta corresponden a la numeración de la primera versión.

**@:** Ver preguntas completas en Tabla II.

**D.P:** Diferencia de prevalencia.

**I.C.:** Intervalo de confianza.

**Tabla VIII**

**Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Coeficientes de PH entre preguntas que pudieran cubrir áreas similares de síntomas, entre trabajadores nicaraguenses no expuestos, todos los trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas y trabajadores agroindustriales (@).**

Preguntas (@)	No Expuestos (n=40)	Todos Expuestos (n=133)	Agro-Industrial (n=204)
#1.Olvidadizo familiares	.53	.68	.49
#1.Olvidadizo actividades	.29	.58	.45
#1.Olvidadizo concentrarse	.71	.50	.47
#2.Familiares #5.Actividades	.36	.58	.37
#2.Familiares #7.Concentrarse	.53	.40	.37
#5.Actividades #7.Concentrarse	.29	.41	.39
#6.Entender #7.Concentrarse	.29	.28	.23
#8.Enojado #9.Triste	.71	.51	.52
#8.Enojado #11.Decidirse	.37	.25	.30
#9.Triste #11.Decidirse	.34	.36	.33
#12.Cansado #13.Palpitaciones	.29	.22	.32
#12.Cansado #14.Presión	.55	.24	.36
#13.Palpitaciones #14.Presión	.66	.69	.67
#16.Caer #17.Desequilibrio	.30	.49	.44
#17.Desequilibrio #20.Enerza	.36	.40	.41

#17.Desequilibrio	-	#21.Sensibilidad	.36	.45	.3
#18.Punzadas	-	#20.Fuerza	.41	.36	.42
#18.Punzadas	-	#21.Sensibilidad	.43	.27	.39
#20.Fuerza	-	#21.Sensibilidad	1.00	.40	.33
#22.Dormirse	-	#23-Despierta	.68	.62	.58

@: Ver preguntas completas en Tabla II.

Tabla IX

Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Cruce entre preguntas selectas, entre todos los trabajadores industriales nicaraguenses (@).

		P. N° 21			P. N° 20				
		No	Si	Total	No	Si	Total		
N° 18	No	156	15	171	N° 18	No	141	29	170

	Si	130	74	204
Si	96	109	205	
Total		286	89	375

Notas:

P.N° 18: Puntada

P.N° 20: Fuerza

P.N° 21: Sensibilidad

(@): Ver preguntas completas en Tabla II.

Tabla X

Versión final del cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano.

1. ¿Es olvidadizo(a)?
2. ¿Le han dicho sus familiares y/o amigos que es olvidadizo(a)?
3. ¿A menudo se le olvida realizar actividades que considera importantes?
4. ¿Le es difícil entender las noticias, programas o novelas que ve en TV o escucha en la radio?"
5. ¿Tiene a menudo dificultad para concentrarse?
6. ¿Se siente a menudo enojado(a) sin motivo?
7. ¿Se siente a menudo abatido(a) o triste sin motivo?
8. ¿Le cuesta decidirse realizar actividades que Ud. sabe debe realizar?
9. ¿Se siente anormalmente cansado?
10. ¿Siente a veces como una presión sobre el pecho?
11. ¿Ha sentido de pronto como que se va a caer al estar de pie o caminando?
12. ¿Siente a menudo punzadas dolorosas, adormecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo?

13. ¿Le resulta difícil abrocharse los botones?
14. ¿Siente que ha perdido fuerza en sus brazos o en sus piernas?
15. ¿Ahora siente menos que antes en sus manos o pies?
16. ¿A menudo se despierta, costándole luego conciliar el sueño?

Tabla XI

Desarrollo de un cuestionario sobre síntomas neurotóxicos en castellano. Prevalencia de síntomas (%) entre trabajadores industriales y agrícolas nicaraguenses no expuestos y trabajadores industriales venezolanos no expuestos. (^).

	A	B	C	N	40	128	59
Preguntas (@)				%	%	%	
1. Olvidadizo				18	31	19	
2. Familiares	9	10	17				
4. Controlar		47	29	36			
7. Concentrar		15	23	27			
8. Enojado	21	28	25				
9. Triste	24	38	17				
12. Cansado		18	35	27			
13. Palpitaciones	24	39	17				
14. Presión		12	48	22			
15. Dolor cabe	62	57	20				
16. Caer		15	38	27			
18. Punzada		44	39	32			
19. Abrocharse	3	5	3				
21. Sensibilidad	13	26	5				

22. Dormirse	41	33	34
23. Despierta	47	37	41

**Notas:**

**A:** Trabajadores industriales nicaraguenses.

**B:** Trabajadores agrícolas nicaraguenses.

**C:** Trabajadores industriales nicaraguenses.

(@): Ver preguntas completas en Tabla II.

(^): Numeración de las preguntas correspondientes a la primera versión del cuestionario.

**AGRADECIMIENTO**

Judith Sandino, Trinidad Caldera, Norberto Falcón, Edgar Delgado, Jamilet Miranda y Ricardo Cuadra, ayudaron en varias fases del desarrollo del cuestionario. Oscar Feo y Gustavo Parra, aportaron valiosa colaboración en la

**Este estudio fué financiado por la por la Agencia Sueca de Cooperación en Investigación para los países en desarrollo (SAREC).■**

recolección y análisis de los datos de Venezuela lo mismo que comentarios al manuscrito. Kjell

Andersson, Lenart Bodin, Tom Bellander y Christer Hogstedt hicieron aportes al manuscrito.

to.

**Bibliografía**

ACGIH (1988): "Threshold limit values and biological exposure indices for 1987-1988" American conference of governmental industrial hygienists, Cincinnati, OH.

Almiral P, Mayor J, Castillo M, Rodríguez R, Hernández J (1987): "Manual de Recomendaciones Para la Evaluación Psicológica en Trabajadores Expuestos a Sustancias Neurotóxicas." La Habana: Ministerio de Salud Pública, Instituto de Medicina del Trabajo.

Amador R, Castro N, McConnell R (1988): Workers health at León, 1987. In Hogstedt-Reutherwall (eds): "Progress in Occupational Epidemiology." The Netherlands: Excerpta Medica, Int Cong Series 829:337-341.

Amador Rodezno R, Lundberg I (1992a): Development of a questionnaire in Spanish on neurotoxic symptoms. Rev Epidem Sante Pub 40: S 136.

Amador Rodezno R, Lundberg I (1992b): Neuropathy and neurotoxic symptoms among Nicaraguan crop dusting airport workers exposed to organophosphate insecticides. (submitted to Am J Ind Med).

Baker EL, Letz R, Fidler A (1985): A computer-administered neurobehavioral evaluation system for occupational and environmental epidemiology. Rationale, methodology and pilot study results. J Occup Med 27:206-212.

Berkanovic E (1980): The effect of inadequate language

translation on Hispanics' responses to health surveys. Am J Public Health 70:1273-1276.

Brislin RW (1986): The wording and translation of research instruments. In: Lonner WJ, Berry JW (eds): "Field Methods in Cross-Cultural research." Beverly Hills: Sage Publications, pp 137-164.

Cole D, McConnell R, Murray D, Pacheco F (1988): Pesticide illness surveillance: the Nicaraguan experience. PAHO Bull 22:119-132.

Chevez H, Amador R (1986): Factores de Riesgos Laborales en el Aeropuerto Fanor Urroz de León. In memories of the region II students research contest. UNAN León, Nicaragua.

Deyo R (1984): Pitfalls in measuring the health status of Mexican Americans: comparative validity of the English and Spanish sickness impact profile. Am J Public Health 74:569-573.

Ehrenberg R, Sniezek J (1989): Development of a standard questionnaire for occupational health research. Supplement: "Surveillance in Occupational Health and Safety." Am J Public Health 79:15-17.

Hassan A, Velazquez E, Belmer R, Coye M, Drucker E, Landrigan P, Michaels D, Sidel K (1981): Mercury poisoning in Nicaragua, a case of the export of environmental and occupational health hazards by a multinational corporation. Int J Health Services 11:221-226.

Hogstedt C, Andersson K, Hane M (1984): A questionnaire approach to the monitoring of early disturbances in central nervous functions. In Aitio A, Riihimaki V, Vainio H (eds): "The Biological Monitoring and Surveillance of Workers Exposed to Chemicals." Washington, USA: Hemisphere Pub Corp, pp 275-287.

Hunt SM (1986): Cross-cultural issues in the use of socio-medical indicators. Health Policy 6:149-158.

- Hunt SM, Wiklund I (1987): Cross-cultural variation in the weighing of health statements: a comparison of English and Swedish valuations. *Health Policy* 8:227-235.
- Hänninen H, Lindström K (1989): Neurobehavioral test battery of the Institute of Occupational Health. Helsinki: Institute of Occupational Health, pp 3-23.
- Kelly J, Rosenberg L (1990): Reliability of personal interview data in a hospital-based case- control study. *Am J Epidemiol* 131:79-90.
- Kirscht, JP (1971): Social and psychological problems of surveys on health and illness. *Soc Sci Med* 5:519-526.
- Kroeger A (1983): Health interview surveys in developing countries: a review of the methods and results. *Int J Epidemiol* 4:465-481.
- Kroeger A (1985): Response errors and other problems of health interview surveys in developing countries. *W Health Stat Quart* 38:15-37.
- Lacayo M, Cruz A, Lacayo J, Fomsgaard L (1991): Mercury contamination in Lake Xolotlan (Managua). *Hydrobiol Bull* 25:173-176.
- Leavey R, Wilkin D (1988): A comparison of two survey measures of health status. *Soc Sci Med* 3:269-275.
- Marascuilo L, McSweeney M (1977): "Non-Parametric and Distribution-Free Methods for the Social Sciences." Monterrey, Calif: Brooks/Cole Publishing company; pp 205-207.
- Matus F, Reiding J (1991): Cuatro plantas formuladoras. In Matus F, Beck I (eds): "Uso, Manejo y Riesgos Asociados a Plaguicidas en Nicaragua." Managua: CSUCA, pp 29-44.
- McConnell R (1988): Epidemiology and occupational health in developing countries: pesticides in Nicaragua. In Hogstedt-Reutherwall (eds): "Progress in Occupational Epidemiology." The Netherlands: Excerpta Medica, Int Cong Series 829:361-365.
- McConnell F, Pachecho F, Magnotti R (1990): Crop Duster Aviation Mechanics: High Risk for Pesticides Poisoning. *Am J Pub Health*, Vol 80:10.
- Patrick D, Sittampalam Y, Somerville S, Carter W, Bergner M (1985): A cross-cultural comparison of health status values. *Am J Public Health* 75:1402-1407.
- Rom (1983): "Environmental and Occupational Medicine." Boston, USA: Little, Brown and Cia, pp 321-324.
- Rosenstock L, Cullen M (1986): Neurologic disease. In Rosenstock L and Cullen M (eds): "Clinical Occupational Medicine." Philadelphia, PA: Saunders Blue Books series, pp118-134.
- Werner O, Campbell D (1970): Translating, working through interpreters and the problem of decentering. In Narrol R and Cohen R (eds): "A Handbook of Method in Cultural Anthropology." New York: American Museum of Natural History, pp 398-420.
- WHO-WorldHealth Organization (1987): Review of epidemiologic investigations. In Johnson BL, Baker E, El Batawi M, Giliolo R, Hänninen H, Seppäläinen A, Xintaras C (eds): "Prevention of Neurotoxic Illness in Working Populations." New York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons, pp 21-46.
- Zenz C (1988): The chemical occupational environment. In Zenz C (ed): "Occupational Medicine: Principles and Practical Applications." second edition. New York, London, Boca Raton: Year Book Medical Publisher, Inc, pp 489-815.