

Mapa de ocupaciones, riesgos laborales y recursos en salud ocupacional

Map of jobs, working risks and resources in occupational health

Dr.C. Pedro Almirall Hernández,^I Dra. Miriam Martínez Valladares,^{II} Dra. María Elena Pastor^I

^I Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba.

^{II} Ministerio de Salud Pública. La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La gestión y el desarrollo acelerado de la salud de los trabajadores en el país demandan la introducción de tecnología de punta para optimizar sus acciones.

OBJETIVOS: Elaborar una herramienta que permita de forma interactiva conocer rápidamente la distribución geográfica de nuestras ocupaciones, el tipo de riesgo y los recursos humanos capacitados con que cuenta el subsistema de salud ocupacional.

MÉTODOS: Fue elaborado un sistema automatizado computacional Macromedia (multimedia) Flash MX en una plataforma operativa Windows XP. Se confeccionó una encuesta que inventariaba los datos del municipio en relación con las principales industrias y centros laborales, los riesgos más importantes, los recursos humanos y materiales y la capacitación con que cuentan los recursos humanos dedicados a la salud ocupacional de ese municipio.

RESULTADOS: El instrumento permitió el análisis rápido y fácil por áreas geográficas relacionadas con los riesgos del trabajo y demás información solicitada. Los resultados del municipio Arroyo Naranjo son mostrados como ejemplo de aplicabilidad del sistema, así como de sus interacciones.

Palabra clave: Recursos humanos, mapas ocupaciones, riesgos laborales, software, sistema de información geográfica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The management and the accelerated development of the workers' health in our country to demand the introduction of point technology to optimize its actions.

OBJECTIVES: To design a tool allows in a interactive way to know quickly the geographical distribution of our jobs, the type of risk and the trained human resources available in the occupational health subsystem.

METHODS: A Macromedia (multimedia) automated computed system was designed in a Windows XP functional platform as well as a survey to make an inventory of municipal data in relation to the main industries and working centers, the more important risks, the human and material resources and the training available for human resources involved in the occupational health of this municipality.

RESULTS: The tool allows us a fast and easy analysis by geographical areas related to the work risks and other requested information. The results of Arroyo Naranjo municipality are showed as an example of applicability of system, as well as its interactions.

Key words: Human resources, job's map, working risks, software, geographical information system.

INTRODUCCIÓN

La información, su contenido y la velocidad con que el decisor pueda contar con ella puede marcar la diferencia entre una buena y una mala gestión de dirección.

El uso de mapas descriptivos y los llamados "en tiempo real" de una actividad concreta, data de la última década en el mundo científico. Inspirados en las tradiciones militares y en la geografía económica, los mapas descriptivos han resultado un instrumento de amplia utilización en el campo de la gerencia de los problemas de salud, como la lucha contra la violencia.¹⁻¹¹

En un trabajo que puede considerarse "clásico", *Frazier* y otros (1983)⁵ generaron cinco mapas mediante la computadora de 3 073 divisiones geográficas de los EE. UU. para establecer un sistema de vigilancia en salud ocupacional. Cuatro de estos mapas muestran la distribución geográfica de los puestos de trabajo y la proporción de trabajadores en riesgos para un universo determinado. Un quinto mapa mostró la asociación entre la edad estandarizada y la mortalidad de trabajadores cuya causa se encuentra relacionada con los riesgos laborales. Este esfuerzo se juzgó como el generador de numerosas e importantes investigaciones en el tema.

Williams y otros (1992),¹⁰ mediante el uso de mapas, estudiaron en Escocia la fluctuación de sexos en nacimientos. Era una señal de alarma sobre los posibles efectos de toxinas y otros componentes dañinos en el ambiente. Para probar esta hipótesis estudiaron el área de influencia de dos plantas de incineración que expulsaban sustancias tóxicas en Falkirk en el centro de Escocia. Los detalles geográficos fueron analizados mediante un mapa en 3D de áreas residenciales, y otras tantas de control sin este riesgo. La comparación estadística mostró una frecuencia significativa de nacimientos femeninos en el área de exposición. Este estudio inspiró otros que demostraron la afectación del cromosoma, así como el uso de esta técnica de mapeo ambiental para descubrir posibles áreas afectadas

relacionadas con una frecuencia significativamente mayor en el nacimiento de féminas.

Murofuse y Marziale (2005)⁷ evaluaron los mapas construidos por los reportes de los servicios de 23 hospitales del Estado de Minas de Gerais, en Brasil, en 2002 y encontraron que la morbilidad por trastornos osteomiararticulares era muy alta en las enfermeras y en otros puestos de trabajo del ámbito hospitalario; por ejemplo, dolores de espalda en el 20 %, seguida de la sinovitis y la tendosinovitis, con el 13,7 %. La investigación permitió llamar la atención sobre este problema y programar numerosas actividades profilácticas.

Los mapas también encuentran aplicación para espacios limitados y la distribución de condiciones de trabajo. *Piccoli* (2004)⁸ recomienda un nuevo método para su evaluación, basado en el mapeo de locales de trabajo. El diagnóstico de las medidas de iluminación en puestos particulares consideró las fuentes primarias y secundarias de iluminación y recomendó, en función de estas mediciones, niveles adecuados de iluminación para los puestos de trabajo estudiados.

Hace más de diez años, *Samanta y Todd* (1996)⁹ recomendaron el uso de mapas para trazar en tiempo real las concentraciones obtenidas experimentalmente en cámaras donde se evaluaba la exposición a gases, constituidos fundamentalmente por hexafluoruro de azufre. A partir de un modelo matemático basado en la transformada de *Fourier* modelaron la potencial concentración de estos gases para puestos de trabajo reales.

Antecedentes en la aplicación que nos ocupa de los mapas podemos encontrarlos en *Dato y otros* (2002),² quienes describen, expresado en un mapa, el inventario de la capacidad y medios para capacitar los recursos humanos desarrollados por los planes de superación del conocimiento en salud pública, lo que permitió una diseminación mayor de la información en este tema. El primero de los inventarios geográficos señaló a 754 instituciones que dedicaban sus recursos a la capacitación en salud pública, y esto permitió descubrir que 126 de ellas tenían programados cursos a distancia y sistemas de aprendizajes, los que contribuían a desarrollar importantes competencias en los egresados y utilizaban tecnologías de punta como las teleconferencias y el uso de satélites.

En el segundo inventario obtuvieron la información de que 129 centros desarrollaban módulos de entrenamiento. La información brindada por el mapa permitió la evaluación y contratación de numerosas individualidades que poseían un nivel correspondiente de competencia para las agencias empleadoras.

RP Gosal (1992)⁶ construyó un mapa que describía la fuerza de trabajo de la India a través de su geografía, considerando los aspectos de competencia, género, *estatus* socioeconómico y político en el caso de las mujeres, su autonomía e inserción en el ámbito laboral. Los resultados de esta investigación permitieron pronosticar las grandes disparidades que se están dando entre las macrorregiones y dentro de estas, a nivel de espacios poblacionales mucho más pequeños. A pesar de todo lo argumentado, no es común el uso de mapas en la gestión de salud ocupacional en nuestro medio.

En el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) existe la referencia de algunos productos elaborados en esta dirección por colegas de Estados Unidos y Alemania, así como recientes experiencias en el uso de GPS en salud ocupacional. Sin embargo, no existen intentos de confeccionar nuestro propio mapa sobre condiciones y exigencias de trabajo, proporción aproximada de trabajadores que

desempeñan actividades bajo condiciones no favorables de trabajo y otros datos de interés para la gerencia de salud y trabajo sobre la base de la geografía nacional.

Con esta propuesta de herramienta intentaremos contribuir a la planificación de acciones de intervención, vigilancia, capacitación y planificación de recursos que repercutan en una mayor eficiencia en la prevención y promoción de salud en el trabajador cubano, con la disminución de los efectos negativos del trabajo y el aumento de la eficiencia laboral, a partir de la información que nos proporciona, y que permite una representación de la distribución geográfica de los principales centros de trabajo, riesgos y ocupaciones en el país y los recursos de que disponemos y sus interacciones, así como otros datos de interés para el investigador y los decisores.

MÉTODOS

La elaboración de una herramienta automatizada (multimedia) comprendió las siguientes acciones: Aplicamos una encuesta al responsable de salud ocupacional en el municipio de Arroyo Naranjo, donde se le pedía información sobre las áreas o campo de interés que pasaron a formar parte de una base de datos de donde se nutrieron las pantallas de la multimedia. Dicha fuente informó en su radio de acción:

- Los centros de trabajo y ocupaciones que conformaban su universo de trabajo identificándolos por su nombre y la economía a que pertenecían.
- El número total de trabajadores por centro, considerando el sexo.
- Las principales condiciones de trabajo a que dichos trabajadores estaban sometidos, especificando si la denominación estaba basada en la evaluación instrumental, en criterios subjetivos o la experiencia de los equipos de salud y trabajo al nivel correspondiente.
- La composición y el número de miembros del equipo de trabajo y de profesionales y técnicos que se desarrollaban en el territorio de su competencia, aunque no formaran parte de su propio equipo de trabajo.

Se presentó un modelo de encuesta para organizar la recogida de los datos (anexo). Se confeccionó una Multimedia con los datos recopilados mediante la utilización de plataformas como Flash MX, que permitió ambientar la interfaz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La filosofía con la cual se diseñó y construyó ese instrumento fue que el interesado en usarla no tenía que ser un experto en computación y con solo manejar las más elementales instrucciones de una PC podía relacionarse "amigablemente" con la multimedia.

Las posibilidades de presentación y análisis de la información son las siguientes:

En la figura 1 se puede obtener la información necesaria sobre el uso de la multimedia propuesta. El interesado tiene la posibilidad de obtener la información pormenorizada sobre:

- El programa que está utilizando y el basamento teórico que recomienda el uso de los mapas en la gestión de salud ocupacional.
- El mapa de la República de Cuba.
- La base de datos que sea de interés para el análisis y la toma de decisiones.

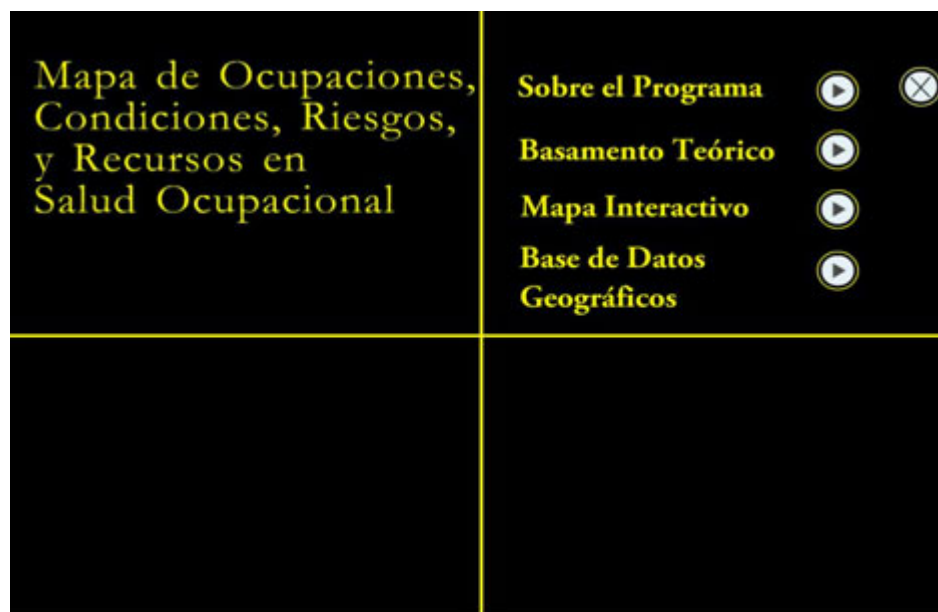


Fig. 1. Información sobre el uso de la multimedia.

La figura 2 muestra las posibilidades de buscar interacciones entre la información solicitada y el ámbito geográfico en función de los intereses del decisor. Al usar este mapa se puede conocer de forma rápida y fácil la información de cuántos maestros tiene la salud ocupacional en la provincia de interés, y cuántas personas están expuestas a ruido en cierta área del país, entre muchas otras.

Ejemplo:

Si el interés está centrado en la exposición al plomo, el programa dirá en sus salidas cuáles son los territorios, centros y ocupaciones, sectores de la economía, cantidad de trabajadores y distribución por sexo, así como los recursos humanos capacitados con que potencialmente cuenta el país.

En la figura 3 se observa el mapa general del país donde, de forma global, el interesado puede reconocer los principales centros de trabajo por sectores y reportados por municipio, el lugar que ocupan, las condiciones de trabajo que los caracterizan y los recursos capacitados en salud y trabajo con que cuenta la nación.

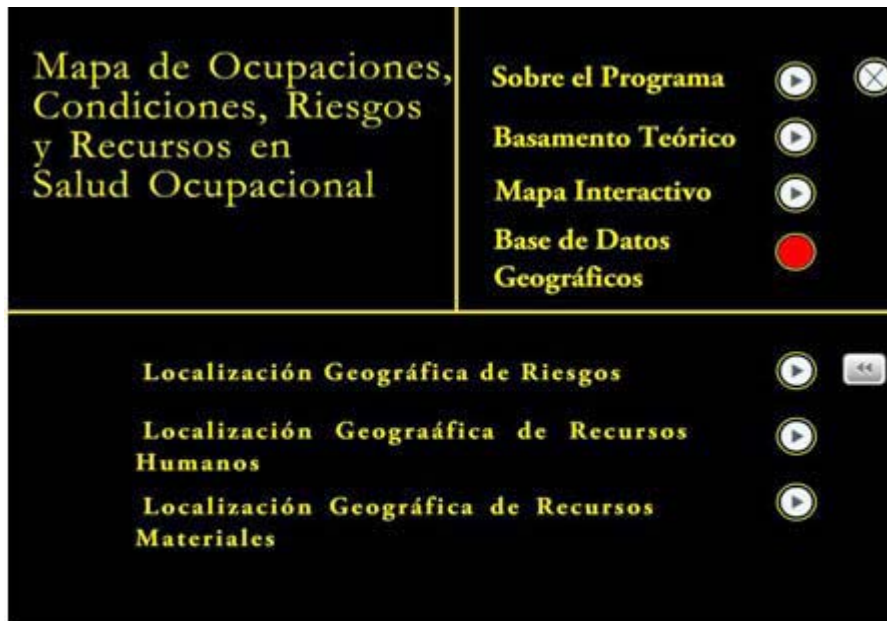


Fig. 2. Interacciones entre la información solicitada y el ámbito geográfico en función de los intereses del decisor.



Fig. 3. Mapa de Cuba y ubicación de las provincias.

La figura 4 contiene el mapa de una provincia. Reporta una información similar a partir de la pantalla informativa de la nación, limitada a la provincia seleccionada por el interesado. Se ejemplifica con la pantalla correspondiente a Ciudad de La Habana.

El mapa de la información que puede brindar un municipio se ofrece en la figura 5. En este caso se refiere al territorio de Arroyo Naranjo donde se realizó la encuesta.



Fig. 4. Mapa de Ciudad de La Habana y sus municipios.



Fig. 5. Datos sobre el municipio .

Las figuras 6, 7 y 8 contienen los resultados del municipio Arroyo Naranjo y ofrecen información sobre los mayores centros de trabajo que geográficamente pertenecen al municipio encuestado y que ha sido seleccionado como ejemplo.

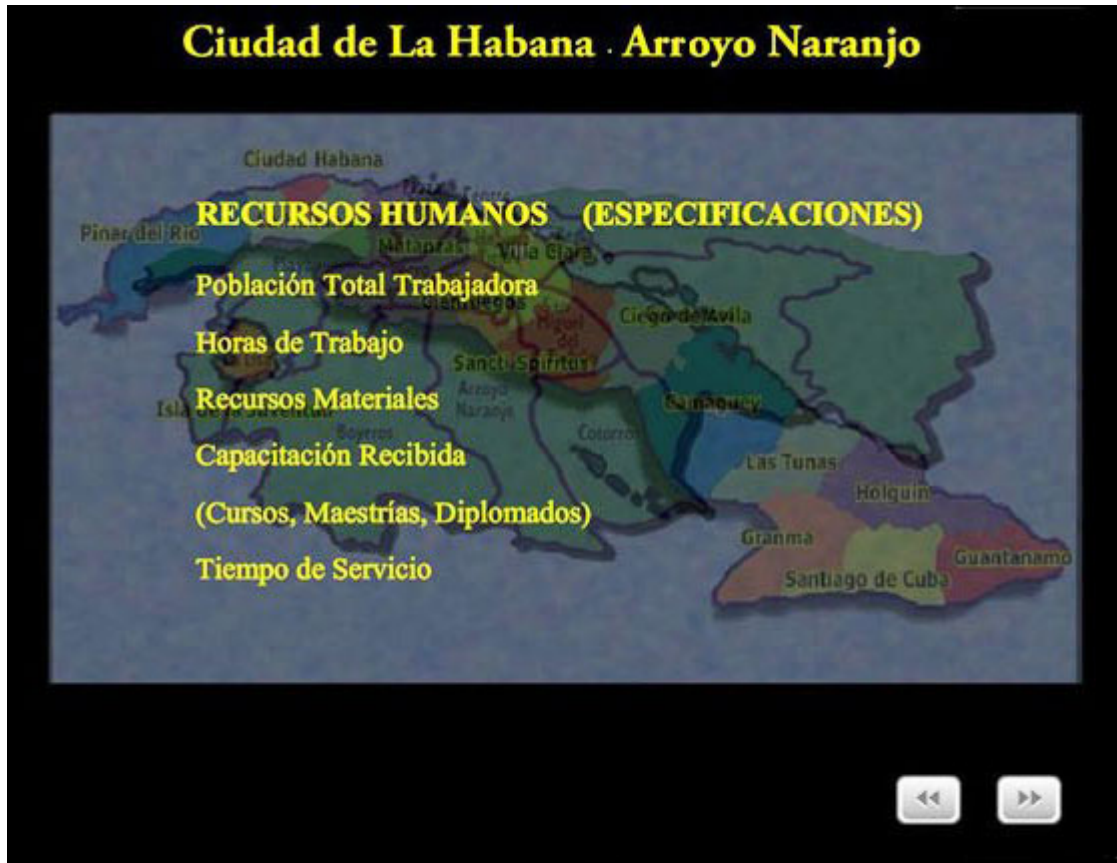


Fig. 6. Datos sobre recursos humanos en el municipio.



Fig. 7. Riesgos más frecuentes en centros laborales.

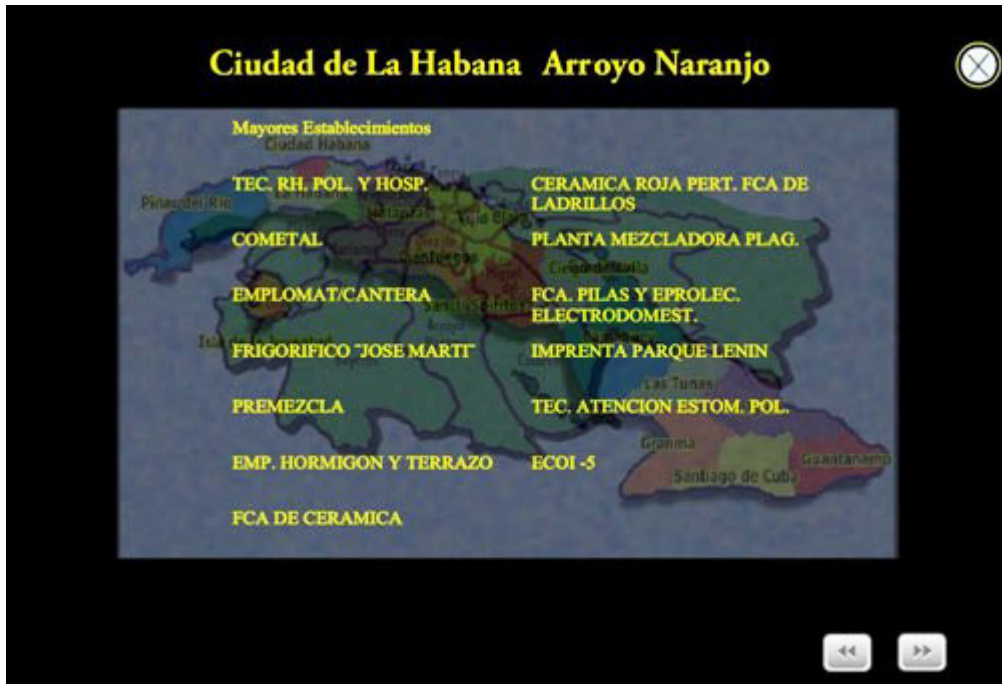


Fig. 8. Mayores establecimientos ,

CONCLUSIONES

Todos los datos actuales y los que pudieran formar parte de futuras bases de datos, pueden ser grabados en un CD común y, de concretarse los datos a nivel nacional, pueden formar parte de la página Web de cualquier institución interesada, lo que brinda una fuente de información fácilmente actualizable y de rápida consulta.

Anexo

Encuesta para la recolección de la información requerida

Provincia:

Municipio:

Dirección postal:

Dirección electrónica:

Centros de trabajo:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bavia ME, Hale LF, Malone JB, Braud DH, Shane SM. Geographic information systems and the environmental risk of schistosomiasis in Bahia. Brazil: Am J Trop Med Hyg [Internet]. 1999 [cited Dec 2009];60(4):566-72. Available from: <http://www.ajtmh.org/content/60/4/566.long>
2. Dato VM, Potter MA, Fertman CI, Pistella CL. A capacity mapping approach to public health training resources. Public Health Rep [Internet]. 2002 [cited Dec 2009];117(1):20-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1497407/pdf/12297678.pdf>
3. Devesa SS, Grauman DJ, Blot WJ, Fraumeni JF. Cancer surveillance series: changing geographic patterns of lung cancer mortality in the United States, 1950 through 1994. J Natl Cancer Inst [Internet]. 1999 [cited Dec 2009];91(12):1040-50. Available from: <http://jnci.oxfordjournals.org/content/91/12/1040.long>
4. Espósito G, Kirkby BS, Van-Horn JD, Ellmore TM, Berman KF. Context-dependent, neural system-specific neurophysiological concomitants of ageing: mapping PET correlates during cognitive activation. Oxford Journals [Internet]. 1999 [cited Dec 2009];122(5):963-79. Available from: <http://brain.oxfordjournals.org/content/122/5/963.long>
5. Frazier TM, Lalich NR, Pedersen DH. Uses of computer-generated maps in occupational hazard and mortality surveillance. Scand J Work Environ Health. 1983;9(2):148-54.
6. Gosal RP. Work force of India's scheduled caste population: a spatial perspective. Popul Geogr. 1992;13(1-2):7-22.
7. Murofuse NT, Marziale MH. Diseases of the osteomuscular system in nursing workers. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2005 [cited Dec 2009];13(3):364-73. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
8. Piccoli B, Soci G, Zambelli PL, Pisaniello D. Photometry in the workplace: the rationale for a new method. Ann Occup Hyg [Internet]. 2004 [cited Dec 2009];48(1):29-38. Available from: <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/48/1/29.long>
9. Samanta A, Todd LA. Mapping air contaminants indoors using a prototype computed tomography system. Ann Occup Hyg [Internet]. 1996 [cited Dec 2009];40(6):675-91. Available from: <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/40/6/675.long>
10. Williams FL, Lawson AB, Lloyd OL. Low sex ratios of births in areas at risk from air pollution from incinerators, as shown by geographical analysis and 3-dimensional mapping. Int J Epidemiol. 1992;21(2):311-19.
11. Zavoski RW, Lapidus GD, Lerer TJ, Burke G, Banco LI. Evaluating the impact of a street barrier on urban rime. Connecticut Childhood Injury Prevention Center and the Department of Pediatrics, Connecticut Children's. Injury Prevention [Internet]. 1999 [cited Dec 2009];5(1):65-8. Available From: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1730457/pdf/v005p00065.pdf>

Recibido: 5 de noviembre de 2010.

Aprobado: 20 de diciembre de 2010.

Dr.C. *Pedro Almirall Hernández*. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba. Calzada de Bejucal Km. 7.5 Arroyo Naranjo. La Habana. Correo electrónico: monape@infomed.sld.cu
