



## Documentación

# NTP 637: Evaluación de riesgos por agentes químicos. Principales fuentes de métodos analíticos

Évaluation des risques par agents chimiques. Sources principales des méthodes analytiques

Risk assessment of chemicals. Main sources of analytical methods

### Redactores:

Antonio Martí Veciana  
Ldo. en Ciencias Químicas y Farmacia

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*Esta Nota Técnica de Prevención tiene como objetivos informar de las fuentes de métodos normalizados disponibles para evaluar la exposición laboral a contaminantes químicos en el campo de la higiene industrial y relacionar las principales instituciones que desarrollan y publican dichos métodos. También se incluye la información para acceder a dichas fuentes y organismos, fundamentalmente, a través de internet; así como otros datos de interés, relacionados con la higiene industrial que, pueden consultarse.*

*Como Apéndice se incluye una revisión y actualización del apartado 2 Criterios generales para elegir el método analítico de la **NTP 548** (2000). Evaluación de riesgos por agentes químicos: Guía para la selección y utilización del método analítico.*

## Introducción

Para poder medir la concentración de agentes químicos en el lugar de trabajo se requiere disponer y aplicar métodos analíticos o procedimientos de medición, que deben ser idóneos para el objetivo final que se pretende alcanzar: la evaluación de la exposición potencial del trabajador de la manera más fiable posible.

La búsqueda de procedimientos para la medición de contaminantes en aire y, más concretamente, en el campo de la higiene industrial, ha evolucionado mucho. Anteriormente, el proceso para la determinación de un contaminante en aire se iniciaba con la consulta bibliográfica de procedimientos analíticos que, más o menos modificados o adaptados, permitieran la determinación del contaminante requerido.

En algunos casos se contaba, como procedimiento de referencia, con el método analítico propuesto por el NIOSH de Estados Unidos, pero en otras muchas ocasiones había que recurrir al desarrollo de nuevos métodos en base a otros parecidos, sobre las mismas especies químicas pero en otras matrices o al revés.

Actualmente, la situación es bien distinta. Por una parte, los programas de aseguramiento de la calidad establecen una serie de condicionantes para la aplicación de un procedimiento analítico, principalmente que esté validado, lo que obliga a disponer, en la medida de lo posible de métodos publicados ya validados y, por otra, la búsqueda de

información es muy distinta con las posibilidades que ofrece la informática a través de internet.

En la presente NTP se resume la información obtenida después de una amplia búsqueda bibliográfica, en bases de datos y a través de internet.

## Metodología

La información recogida, es presentada en esta Nota Técnica de Prevención, distribuida por países y por organismos, básicamente, de la Unión Europea y de los Estados Unidos. En ella, se indica:

- Nombre del organismo y siglas.
- Dirección postal, telefónica, fax, correo electrónico y acceso a través de la página web.
- Pasos a seguir para acceder y consultar la información analítica o de otro tipo.
- Características de la información a que puede accederse a través de internet: listado de métodos publicados, posibilidad de consultarlos íntegramente, de imprimirlos o de descargarlos, y otras informaciones de interés.

## Principales organismos y fuentes de métodos analíticos

ESPAÑA	
<b>Organismo</b>	<b>Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]</b>
Dirección	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), C/ Torrelaguna, 73 E-28027 MADRID.
Tel.	+ 34 91 363 41 00
Fax	+ 34 91 363 43 27
E-mail	<a href="mailto:subdireccioninsht@mtas.es">subdireccioninsht@mtas.es</a>
Web	<a href="http://www.mtas.es/insht">http://www.mtas.es/insht</a>
Información	<p>Publica la colección de métodos analíticos: Métodos de Toma de Muestras y Análisis (MTAS).</p> <p>A través de <a href="http://www.mtas.es/insht/information/otros/mtm.htm">http://www.mtas.es/insht/information/otros/mtm.htm</a> puede consultarse directamente el índice temático de los métodos publicados: protocolos de validación, métodos ambientales y métodos biológicos.</p> <p>La relación de métodos publicados, también, puede consultarse en el Catálogo General de Publicaciones del INSHT y los métodos analíticos pueden ser adquiridos a través del Servicio de Ediciones y Publicaciones, en Madrid e-mail: <a href="mailto:edicionesinsht@mtas.es">edicionesinsht@mtas.es</a> y en Barcelona e-mail: <a href="mailto:cnctinsht@mtas.es">cnctinsht@mtas.es</a></p>
<b>Organismo</b>	<b>Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR]</b>
Dirección	AENOR. Génova, 6 E-28004 MADRID
Tel.	914326000/902102201
Fax	913 10 40 32
E-mail	Sede social: <a href="mailto:aenor@aenor.es">aenor@aenor.es</a> Servicio publicaciones: <a href="mailto:comercial@aenor.es">comercial@aenor.es</a>
Web	<a href="http://www.aenor.es">http://www.aenor.es</a>

Información	Seleccionar en la página web NORMAS Y PUBLICACIONES: Normas. A través del sistema de búsqueda existen varias posibilidades para localizar la relación de normas. Introduciendo el código I.C.S. 13.040.30 puede consultarse la relación de normas sobre: Calidad de aire. Atmósferas en los puestos de trabajo. Determinaciones analíticas. Control biológico.
<b>ALEMANIA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Deutsche Forschungsgemeinschaft [DFG] (German Research Association).</b>
Dirección	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, D-53175 BONN.
Tel.	+ 49 228 885-1
Fax	+ 49 228 885-2777
E-mail	<a href="mailto:postmaster@dfg.de">postmaster@dfg.de</a>
Web	<a href="http://www.dfg.de">http://www.dfg.de</a> en alemán e inglés.
Información	Los métodos analíticos son publicados por la DFG y pueden adquirirse a través de la editorial WILEY VCH, Weinheim, en formato libro. Analysis of Hazardous Substances in Air. Ed. por A. Kettrup Working Group Analytical Chemistry. Analysis of Hazardous Substances in Biological Materials. Ed. por Jurgén Angere y Karl Heinz Schaller.  A través de <a href="http://www.wiley-vch.de">http://www.wiley-vch.de</a> puede accederse a los volúmenes publicados, a la descripción de cada volumen y al listado de sustancias o compuestos incluidos. Seleccionar: Chemistry, Analytical Chemistry.
<b>BÉLGICA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Institut beige de normalisation [IBN] (Belgisch Instituut voor Normalisatie).</b>
Dirección	Institut beige de normalisation. Av. de la Brabançonne 29, BE-1000 BRUXELLES.
Tel.	+32 2 738 01 05
Fax	+ 32 2 733 42 64
E-mail	<a href="mailto:info@ibn.be">info@ibn.be</a> o <a href="mailto:normes.belges@ibn.be">normes.belges@ibn.be</a>
Web	<a href="http://www.ibn.be">http://www.ibn.be</a> en francés o holandés.
Información	Los métodos son publicados por el Instituto Belga de Normalización.
<b>DINAMARCA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>National Institute for Occupational Health [NIOH] (Arbejdsmiljøinstituttet).</b>
Dirección	National Institute for Occupational Health, AMI, Lersøe Parkallé 105, DK-2100 COPENHAGEN.
Tel.	+45 39 16 52 00
Fax	+45 39 16 52 01
E-mail	<a href="mailto:ami@ami.dk">ami@ami.dk</a>
Web	<a href="http://www.ami.dk">http://www.ami.dk</a> danés e inglés.
Información	Los métodos son publicados por el National Institute for Occupational Health (NIOH). Los métodos están disponibles internamente en el Instituto. Series L (ambientales) y series B (biológicos).
<b>FINLANDIA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Finish Standards Organisation [SFS].</b>
Dirección	Finish Standards Organisation, P.O. Box 116, Maistraatinportti 2, FI-00241 HELSINKI.
Tel.	+358 9 149 93 31
Fax	+358 9 146 49 25
E-mail	<a href="mailto:sfs@sfs.fi">sfs@sfs.fi</a>
Web	<a href="http://www.sfs.fi">http://www.sfs.fi</a> en finlandés e inglés.

Información	Los métodos son publicados por la Finish Standards Organisation (SFS). En la Web: <a href="http://www.sfs.fi/luettelo/ryhma13.040.html">http://www.sfs.fi/luettelo/ryhma13.040.html</a> pueden consultarse las publicaciones de "Air quality" y las metodologías analíticas en finlandés (los títulos están también en inglés).
<b>FRANCIA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Institut National de Recherche et de Sécurité [INRS].</b>
Dirección	Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), 30, rue Olivier-Noyer, F-75680 PARÍS Cedex 14.
Tel.	+33 1 40 44 30 00
Fax	+33 1 40 44 30 99
E-mail	<a href="mailto:info@inrs.fr">info@inrs.fr</a>
Web	<a href="http://www2.inrs.fr">http://www2.inrs.fr</a>
Información	Metrologie des polluants. Colección de métodos de análisis de aire para la evaluación de la exposición profesional. Disponibles en formato CD y también integralmente a través de la Web. Seleccionar "Bases de données" y "Métropol". Puede accederse a las fichas metodológicas y a las de toma de muestras y análisis de sustancias, y a una sustancia en concreto a través del su nombre y el n° CAS.
<b>HOLANDA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Nederlands Normalisatie-instituut [NEN].</b>
Dirección	Nederlands Normalisatie-instituut (NEN), Postbus 5059, NL-2600 GB DELFT
Tel.	+31 15 2 69 03 90
Fax	+31 15 2 69 01 90
E-mail	<a href="mailto:info@nen.nl">info@nen.nl</a>
Web	<a href="http://www.nen.nl">http://www.nen.nl</a> está en holandés, dispone de una versión de títulos y servicios en inglés.
Información	Esta pendiente de desarrollo de la web completa en inglés. Los métodos publicados no están online.
<b>ITALIA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>UNICHIM. Asociación para la unificación del sector de la industria química.</b>
Dirección	UNICHIM. Pl. R. Morandi, 2, 1-20121 MILANO.
Tel.	+02 79 42 05 66 ó +02 76 00 44 50
Fax	+02 76 01 41 76
Web	<a href="http://www.unichim.it">http://www.unichim.it</a>
Información	Seleccionando sucesivamente: PUBBLICAZIONI UNICHIM, METODI y AMBIENTI DI LAVORO se accede al índice de métodos analíticos publicados, que son asequibles mediante pago.
<b>NORUEGA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Norwegian Standard Association [NSF]. Norges Standardiseringsforbund.</b>
Dirección	Norges Standardiseringsforbund. Norwegian Standard Association (NSF), Drammensveien 145A, P.O. 353 Skoyen, NO-0213 OSLO.
Tel.	+47 22 04 92 00
Fax	+ 47 22 04 92 11
E-mail	<a href="mailto:firmapost@standard.no">firmapost@standard.no</a>
Web	<a href="http://www.standard.no">http://www.standard.no</a> y <a href="http://www.standard.no/nsf/">http://www.standard.no/nsf/</a> están en noruego y en inglés
Información	NSF: Es una organización privada e independiente responsable de la normalización en Noruega. Se puede acceder a la relación de productos (guías, catálogos, normas, etc.)
<b>REINO UNIDO</b>	

<b>Organismo</b>	<b>Health and Safety Laboratory [HSL]. Health and Safety Executive (HSE).</b>
Dirección	Health and Safety Laboratory. Health and Safety Executive, Broad Lane, UK Sheffield S3 7HQ.
Tel.	+44 114 289 2920
Fax	+44 114 289 2830
E-mail	<a href="mailto:hslinfo@hsl.gov.uk">hslinfo@hsl.gov.uk</a>
Web	<a href="http://www.hsl.gov.uk">http://www.hsl.gov.uk</a>
Información	<p>A través de la web: <a href="http://www.hsl.gov.uk/publications/public.htm">http://www.hsl.gov.uk/publications/public.htm</a> se accede directamente a las publicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de publicaciones desde 1985. Destacables desde el punto de vista analítico: Work Environment y Occupational &amp; Environmental Health. Son asequibles a través de la British Library.</li> <li>• Publicaciones periódicas sobre Diffusive Monitor.</li> <li>• Relación de métodos analíticos publicados por el HSL. Pueden consultarse seleccionando Methods for the Determination of Hazardous Substances (MDHS). Los métodos pueden adquirirse "on line" del HSE Books a través <a href="http://www.hsebooks.co.uk/homepage.html">http://www.hsebooks.co.uk/homepage.html</a>. En caso de estar agotada la edición de un método, puede solicitarse fotocopia a la British Library Lexicon Services a través de: <a href="http://www.bi.uk">http://www.bi.uk</a></li> <li>• Colección de HSL Reports: <a href="http://www.hse.gov.uk/research/hsl/index.htm">www.hse.gov.uk/research/hsl/index.htm</a>. Destacan las áreas de Work Environment y de Occupational Health.</li> </ul>
<b>SUECIA</b>	
<b>Organismo</b>	<b>Arbetslivsinstitutet (National Institutyte for Working Life) [NIWL].</b>
Dirección	Arbetslivsinstitutet (NIWL). Vanadisvägen, 9, SE-11391 STOCKHOLM.
Tel.	+46 8 619 67 00
Fax	+46 8 656 30 25
Web	<a href="http://www.niwl.se">http://www.niwl.se</a> en sueco e inglés.
Información	<p>Seleccionar: Publicacions y en búsqueda Arbete och Hälsa para llegar a la relación de publicacio nes.</p> <p>Existe una colección de 31 métodos oficiales correspondiente al periodo 1977-87 ("Metodserien 1001-1031) publicados por el Swedish National Institute for Occupational Health, Arbetskyddssty relsen/Arbetslivsinstitutet, pero que no son accesibles a través de internet.</p>
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	
<b>Organismo</b>	<b>National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH].</b>
Dirección	NIOSH. Humphrey Building, 200 Independence Avenue, S.W., WASHINGTON, DC 20201
Tel.	+1 202 401 3749
Fax	+1 202 260 1898
Dirección	NIOSH. Research Centers. 4676 Columbia Parkway, CINCINNATI, Ohio 45226
Tel.	+1 513 533 8465
Fax	+1 513 533 8371
Web	<a href="http://www.cdc.gov/niosh">http://www.cdc.gov/niosh</a>
Información	<p>Dispone de una colección de métodos de toma de muestras y análisis de contaminantes en lugares de trabajo, y en sangre y orina de trabajadores laboralmente expuestos.</p> <p>El Manual of Analytical Methods (NMAM), 4TH ed. DHHS (NIOSH) Publication 94-113</p>

	<p>(August, 1994), Casinelli, ME.&amp; O'Connor, P.F. (<a href="mailto:pffo1@cdc.gov">pffo1@cdc.gov</a>), Eds. consta de tres volúmenes que contienen los métodos ordenados alfabéticamente (A-D, E-N, y O-Z).</p> <p>La colección de métodos también existe en formato CD-ROM.</p> <p>A través de <a href="http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmampub.html">http://www.cdc.gov/niosh/nmam/nmampub.html</a> puede consultarse directamente la relación de métodos analíticos disponibles: ordenados alfabéticamente por el nombre químico (A, B, C, etc.) o por el número del método (0-2000, 2001-4000, etc.). Los métodos pueden consultarse, imprimir o descargar mediante el programa Adobe Acrobat Reader. Seleccionar NMAM in Acrobat.</p>
<b>Organismo</b>	<b>Occupational Safety and Health Administration [OSHA].</b>
Dirección	OSHA. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, 200 Constitution Avenue, N.W., WASHINGTON, DC 20210.
Dirección	OSHA. Salt Lake Technical Center, 1781 South 300, West SALT LAKE CITY, UT 84115-1802
Web	<a href="http://www.osha.gov">http://www.osha.gov</a>
Información	<p>Dispone de una colección de métodos de toma de muestras y análisis de contaminantes en lugares de trabajo, y en sangre y orina de trabajadores laboralmente expuestos.</p> <p>A través de <a href="http://www.osha-sic.gov/SLTC/index.html">http://www.osha-sic.gov/SLTC/index.html</a> se accede a la lista de tópicos relacionados con Safety and Health. Destacan: Sampling and Analytical Methods, OSHA Chemical Sampling Information, Hazardous and Toxic Substances, Sampling and Analysis, etc.</p> <p>A través de <a href="http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/index.html">http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods/index.html</a> se accede directamente a la colección de Sampling and Analytical Methods. Seleccionar Index of Sampling and Analytical Methods. La relación de métodos está ordenada alfabéticamente. Pueden consultarse por el nombre químico (A, B, C, etc.) o por el número CAS. Los métodos pueden descargarse mediante el programa Adobe Acrobat Reader.</p> <p>La colección de métodos también está disponible en papel. Inorganic and Organic Methods. OSHA, Analytical Laboratory, Salt Lake City, Utah (USA), 2nd Edition, Part I, Vol. 1-4 (1990-93), Part II, Vol 1-2, (1991).</p> <p>Desde la lista de tópicos o desde la portada pueden seleccionarse otras informaciones de interés: OSHA Chemical Sampling Information: presenta información concisa de una gran número de sustancias químicas (descripción general, límites de exposición, factores de salud y monitoring). Puede accederse a la serie de métodos ¡MIS (métodos parcialmente validados) por el nombre químico o por el número CAS. Esta serie de métodos ¡MIS está disponible en papel y en CD-ROM. Sampling and Analysis: Seleccionar Sampling (se discuten procedimientos de muestreo y puede accederse a información adicional) y/o Analysis (conduce a los métodos de análisis, a discusiones y consideraciones de laboratorio, y puede accederse a información adicional).</p>
<b>Organismo</b>	<b>Environmental Protection Agency [EPA].</b>
Dirección	Environmental Protection Agency (EPA), Ariel Rios Building, 1200 Pennsylvania Avenue, N.W., WASHINGTON, DC 20460.
Tel.	+1 202 272-0167
Web	<a href="http://www.epa.gov/Standards.html">http://www.epa.gov/Standards.html</a>
Información	Estos métodos están diseñados para el medio ambiente, pero muchos de ellos pueden encontrar aplicación para la evaluación de exposiciones laborales.
<b>ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE NORMALIZACIÓN</b>	
<b>Organismo</b>	<b>International Standards Organisation [ISO].</b>
Dirección	International Standards Organisation [ISO], Casa postal 56, CH-1211 GENÈVE, Suiza.
Web	<a href="http://www.iso.ch">http://www.iso.ch</a>
Información	Seleccionar: Catalogue on line. De la lista de campos de ICS seleccionar sucesivamente el 13

Environment. Health protection: Safety el 13.040 Air quality y finalmente el 13.040.30 Workplace atmospheres. Se accede a las referencias de las normas sobre métodos para determinar sustancias en los ambientes laborales.

## Apéndice

### Criterios generales para elegir el método analítico

- A. Cuando la evaluación de los riesgos laborales incluya efectuar mediciones, análisis o ensayos y exista normativa específica de aplicación, o sea metodología analítica específica, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en aquella.
- B. Cuando la normativa no establezca los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se escogerán, en el orden expuesto, los métodos siguientes:
  - a. **Métodos analíticos del INSHT:** Métodos de Toma de Muestras y Análisis validados y publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La elección del método analítico para un determinado contaminante, grupo de contaminantes o analito, se establecerá, en los casos que existan varias posibilidades de elección, con el siguiente orden decreciente de preferencias:
    - **Método recomendado:** Método evaluado por el INSHT de acuerdo con el protocolo de validación correspondiente que incluye la realización de pruebas interlaboratorio entre los distintos laboratorios que colaboran en la validación del método.
    - **Método aceptado:** Método utilizado en el INSHT y que ha sido sometido a un protocolo de validación por organizaciones oficiales competentes en el área de la normalización de métodos analíticos, o bien ha sido adoptado como método recomendado por asociaciones profesionales dedicadas al estudio y evaluación de riesgos por agentes químicos; así como aquellos métodos recomendados por la UE o basados en métodos ampliamente conocidos y utilizados por especialistas en este tipo de análisis.
  - b. **Normas UNE:** Métodos analíticos para la determinación de contaminantes en aire en los lugares de trabajo y para el control biológico recogidos en alguna norma UNE. (consultar métodos publicados como normas UNE).
  - c. **Normas internacionales,** normas publicadas, por ejemplo, por la Organización Internacional de Normalización (ISO), para atmósferas en los lugares de trabajo.
  - d. **Métodos validados por organizaciones oficiales, instituciones o entidades competentes** de otros países, de reconocido prestigio en la materia, tales como: Health and Safety Executive (HSE, RU), National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH, USA), Occupational Safety and Health Administration (OSHA, USA) u otros.
  - e. **Métodos desarrollados por el propio laboratorio o adoptados de otras fuentes bibliográficas** (artículos científicos, libros; publicaciones técnicas) que

contengan información suficiente y concisa de cómo realizar los análisis y que previamente hayan sido validados de modo apropiado.

## Bibliografía

1. BROWN, R.H.  
**Internet and other sources of methods for the assessment of workplace air quality.**  
*Pure and Applied Chemistry* 72, 1471-1481, 2000.
2. MARTÍ, A.  
**Evaluación de riesgos por agentes químicos. El método analítico: aspectos básicos.**  
*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, **NTP 547**, 2000.
3. MARTÍ, A.  
**Evaluación de riesgos por agentes químicos. Guía para la selección y utilización del método analítico.**  
*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, **NTP 548**, 2000.
4. NORMA UNE-EN 482:1995.  
**Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.**