

Curso internacional de verano de seguridad y salud en el trabajo

Los principales retos y dudas en el futuro de la higiene industrial. El punto de vista de la Administración.

Juan Guasch Farrás
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

San Sebastián, 21 de junio de 2011



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

A faded, grayscale background image showing a street lamp on the left and a tree with dense foliage on the right. A blue rectangular box is superimposed over the center of the image, containing yellow text.

¿Qué se debe hacer?

The background of the slide features a faint, grayscale image of a soccer ball on the left and a soccer player in motion on the right. The player is wearing a jersey with the number 10 and is holding the ball. The entire slide has a light green grid pattern.

Principios preventivos

Evitar
Evaluar
Corregir

Integración de la PRL

- **Integración** de la Prevención de Riesgos Laborales en el sistema general de gestión de la empresa
 - **actividades**
 - **niveles jerárquicos**
- Implantando y aplicando un **plan de prevención** de riesgos laborales

Para el Plan de PRL, es esencial:

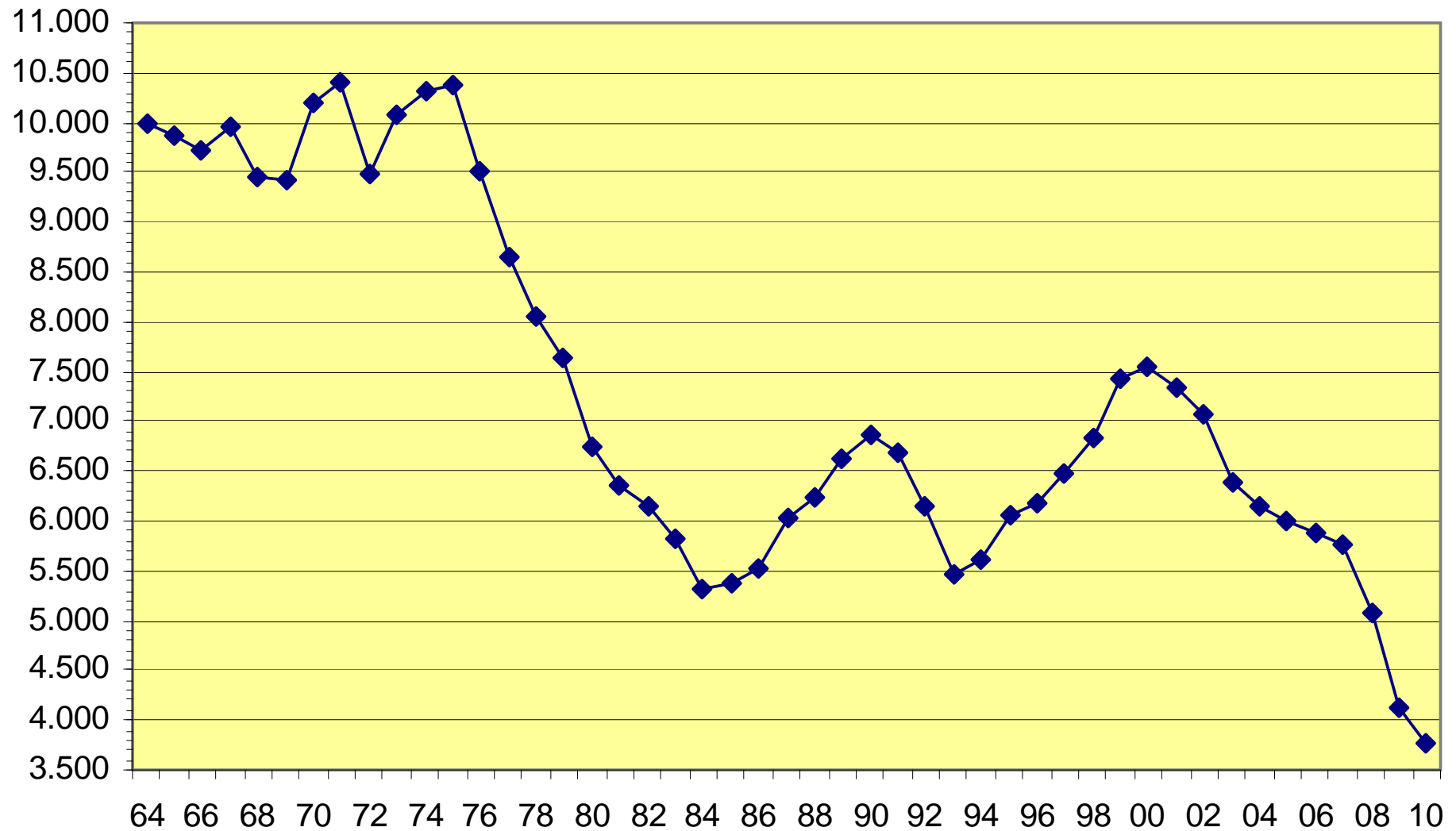
- **Evaluación** de riesgos
- **Planificación** de las actividades preventivas



¿Por qué se debe hacer?

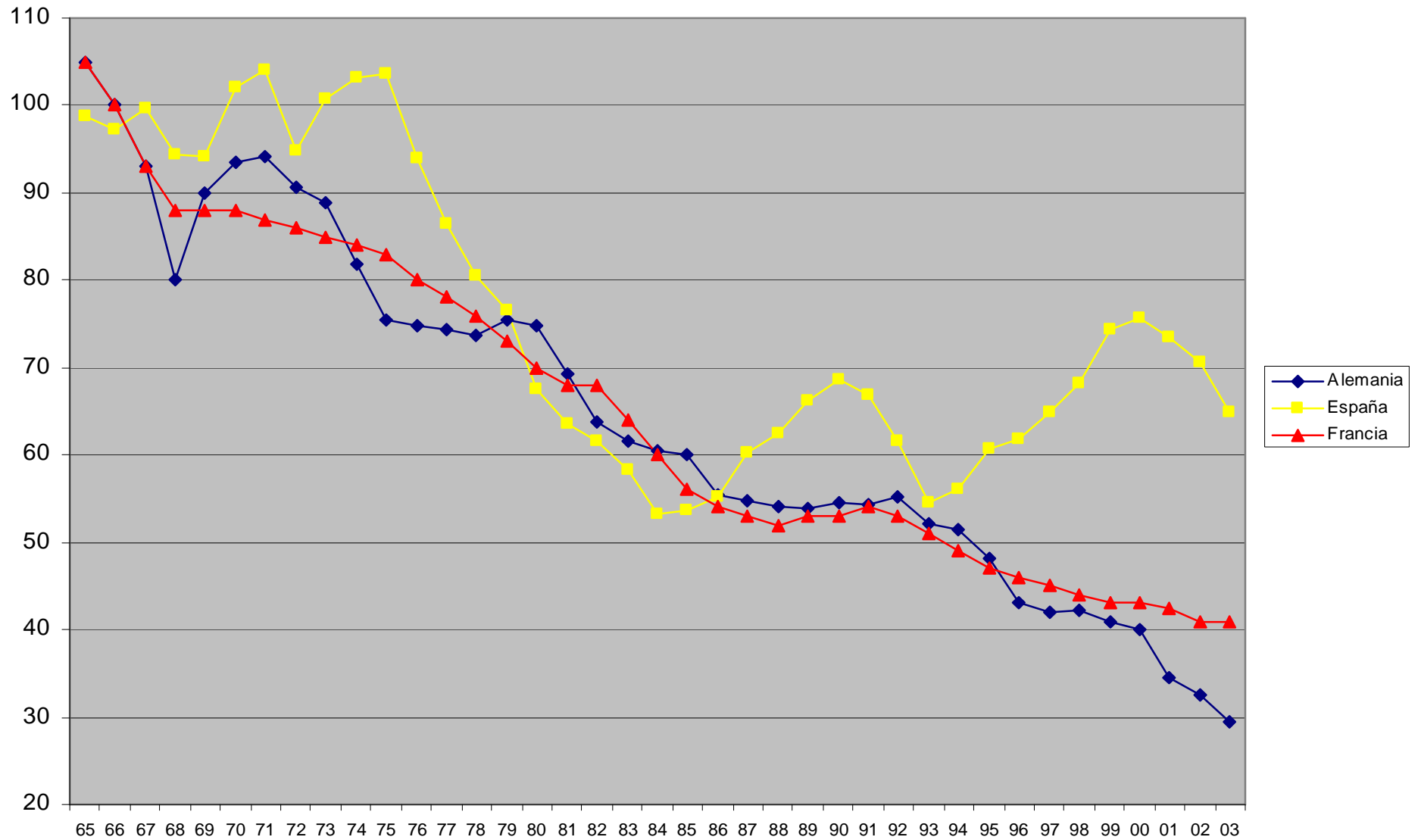
Evolución del índice de incidencia en España, 1964-2010

(accidentes con baja/año/100.000 trabajadores)



España, Francia, Alemania

Evolución del índice de incidencia, 1965-2003



Pérdidas de salud imputables al trabajo

Informe de la OIT, “La seguridad en cifras”, 2003.

Las cuatro primeras causas de mortalidad debidas al trabajo son:

- **Primero: El cáncer**
- **Segundo: Las enfermedades del aparato circulatorio**
- **Tercero: Los accidentes**
- **Cuarto: Las enfermedades transmisibles**

Datos AATT y EEPP en EU-15. Fuente Eurostat

	EU-15	España	% de España respecto a la EU-15
Población activa (2008)	190.495.000	22.848.000	12
Accidentes de trabajo de más de tres días de baja (2007)	3.881.767	771.014	19
Accidentes mortales, excluidos los de tráfico (2007)	2.221	332	15
Enfermedades profesionales mortales (2001)	5.950(*)	892(**)	15(**)

* La mayoría fallecieron cuando tenían más de 65 años.

** Valor del % estimado. Es la media de los tres % anteriores.

*** Valor estimado. Es el 15% de 5.950.

Comparativa AATT & EEPP

Estimación de los posibles costes para el sistema

	Casos totales	Casos mortales	% que representan
AATT (*)	895.000	810	9
EEPP (**)	?	890	9

- **Nota:**
- **(*) Datos aproximados año 2008**
- **(**) datos aproximados por estimación año 2001**

A faded, grayscale background image showing a street lamp on the left and a tree with dense foliage on the right. A blue rectangular box is superimposed over the center of the image, containing yellow text.

¿Cómo se debe hacer?

Evaluación de las exposiciones

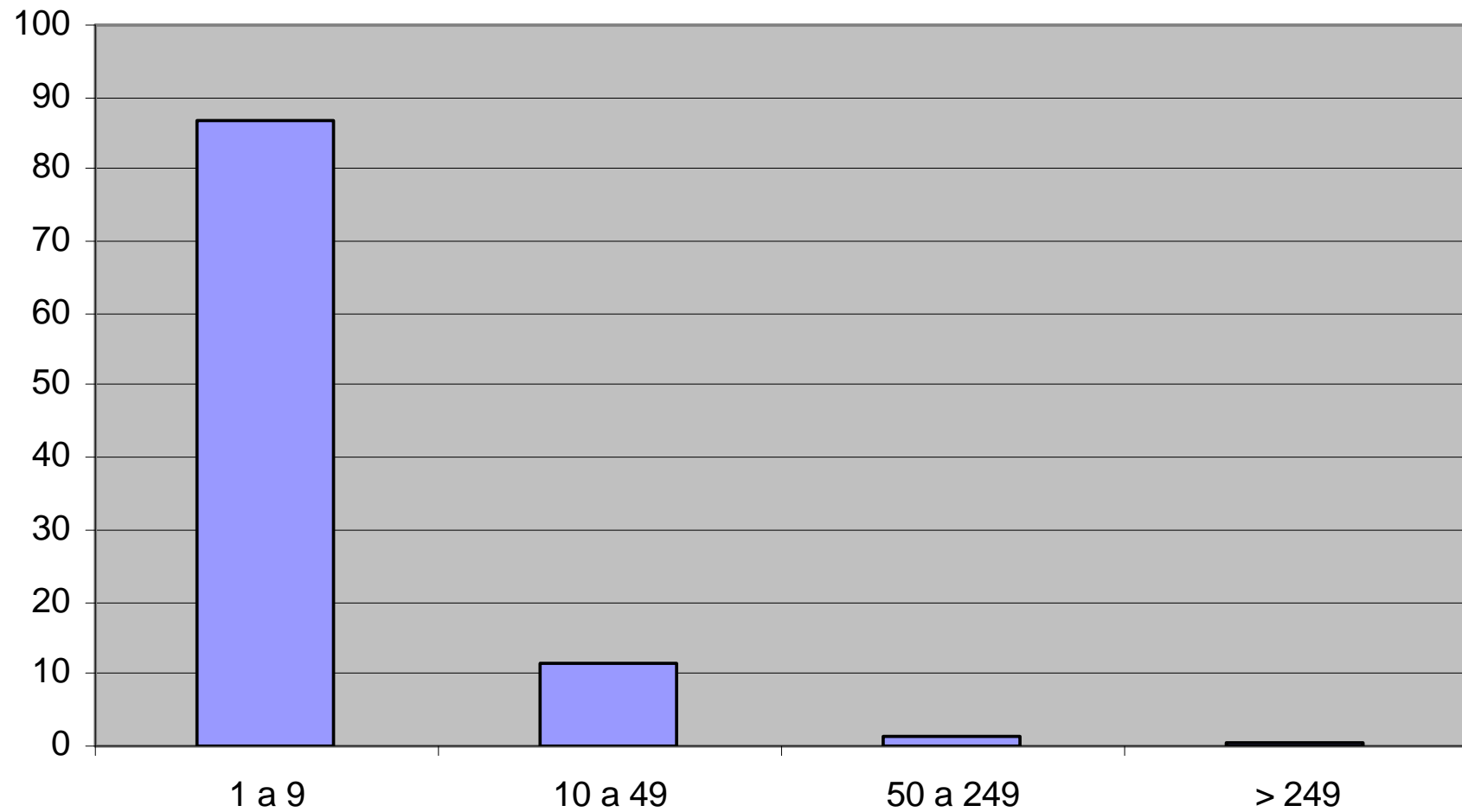
- Procedimientos específicos por grupo de factores de riesgo:
 - **Exposición a contaminantes químicos**
 - **Exposición a ruido**
 - **Exposición a vibraciones**
 - **Exposición a ambiente térmico**
 - **Exposición a radiaciones electromagnéticas**
 - **Exposición a agentes biológicos**



Características diferenciales

Distribución de empresas por plantilla. 2008.

Fuente: BEL-MTIN



Evaluación de la exposición a Agentes Químicos. RD 374/2001.

$$I_{ED} = \frac{ED}{VLA - ED}$$

$$I_{EC} = \frac{EC}{VLA - EC}$$

VLA-ED x 3 durante 30 minutos.

VLA-ED x 5 en ningún instante.

Estimación de la exposición

- **Exposición diaria:**

$$ED = C_8 = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times T_i}{8}$$

- **Exposición corta:**

$$EC = C_{15} = \frac{\sum_{i=1}^{15} C_i \times T_i}{15}$$

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

**Transmitidas al sistema mano-brazo. UNE-EN ISO 5349-1 (2002)
Riesgos sobre la salud y seguridad de los trabajadores.**

**Problemas vasculares.
Huesos y articulaciones.
Nerviosos.
Musculares.**

**Transmitidas al cuerpo entero. ISO 2631-1 (1997)
Riesgos sobre la salud y seguridad de los trabajadores.**

**Lumbalgias.
Lesiones columna vertebral.**

Evaluación de la exposición a Vibraciones mecánicas

Estimar o medir el valor de la aceleración cuadrática media, **mediada según Norma**, y compararla con los límites de exposición.

Límites de Exposición

	Valor de la exposición diaria normalizada para un periodo de 8 h. que da lugar a una acción.	Valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 h.
Vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo	2,5 m/s²	5 m/s²
Vibraciones transmitidas al cuerpo entero.	0,5 m/s² (9,1 m/s^{1,75})	1,15 m/s² (21 m/s^{1,75})

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Nivel de ruido diario equivalente

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{T}{8}$$

Siendo:

$L_{Aeq,T}$ el nivel de ruido continuo equivalente durante la jornada de trabajo
T es la duración diaria de dicha jornada

Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a un acción

Valores límite de exposición

$$L_{EX,8h} = 87 \text{ dB(A)}$$

$$P_{pico} = 200 \text{ Pa } (140 \text{ dB(C) respecto a } 20 \mu\text{Pa})$$

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción

$$L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$$

$$P_{pico} = 140 \text{ Pa } (137 \text{ dB(C) respecto a } 20 \mu\text{Pa})$$

Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción

$$L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$$

$$P_{pico} = 112 \text{ Pa } (135 \text{ dB(C) respecto a } 20 \mu\text{Pa})$$

A faded, grayscale background image showing a street lamp on the left and a tree with dense foliage on the right. A solid blue horizontal bar is positioned across the middle of the image, containing the text 'Costes a soportar' in yellow.

Costes a soportar

Costes para España

Año 2008. Datos aproximados.

Accidentes mortales	810
Accidentes declarados	895.679
Jornadas perdidas	17.500.000
Coste total AATT	8.500.000.000,00€
Coste medio por accidente	9.490,00€



Competencia profesional

Control de las exposiciones

- **Normas de buena práctica:**
 - **Soldadura:**
 - Consumo de electrodos.
 - Rendimiento de la extracción localizada de aire.
 - **Pintura:**
 - Diseño y dimensiones de la cabina.
 - Tipo de pintura y extracción localizada de aire.
 - **Baños:**
 - Condiciones de proceso y diseño del sistema de ventilación.

Real Decreto 337/2010, de 9 de marzo, que se modifica:
el RD: 39/1997, el RD: 1109/2007 y el RD: 1627/1997

- El apartado 2, del artículo 37 queda redactado en los siguientes términos:
- 2. *Para desempeñar las funciones relacionadas.....**será preciso contar con una titulación universitaria oficial y poseer una formación mínima acreditada por una universidad** con el contenido especificado en el programa a que se refiere el **anexo VI**, cuyo desarrollo tendrá una **duración no inferior a seiscientas horas** y una distribución horaria adecuada a cada proyecto formativo, respetando la establecida en el anexo citado.*

CNSST

Formación de recursos preventivos: nivel superior

- Modificar el apartado 2, del artículo 37 que quedaría redactado en los siguientes términos:
- 2. *Para desempeñar las funciones relacionadas.....**será preciso estar en posesión de un título universitario oficial y acreditar la superación de una formación oficial impartida por una universidad de acuerdo con el programa formativo establecido en el Anexo VI, en relación, al menos, con una de las especializaciones indicadas en la parte II de dicho anexo.***

A faded, light gray background image featuring a soccer ball on the left and a soccer player in a dynamic pose on the right, both rendered in a low-contrast, artistic style.

Herramientas disponibles

Herramientas

- **Guías técnicas de los Reales Decretos.**
- **LEP's.** Revisados anualmente.
- **Métodos normalizados de toma de muestras y análisis.**
- **NTP's.** Editadas 890.
- **AIP's.**
- **Calculadores.** 11 Disponibles en la web del INSHT.
- **Métodos cualitativos de estimación de la exposición.**
- **FISQ.**

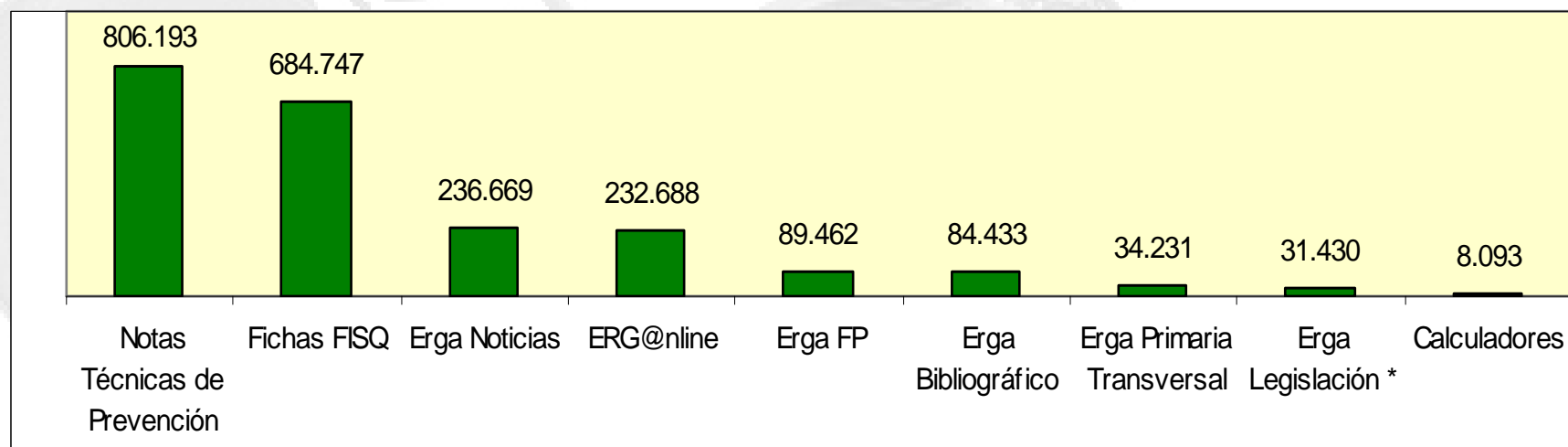
Calculadores operativos en la web

Herramientas virtuales disponibles. 11
Herramientas de uso en Higiene industrial. 8

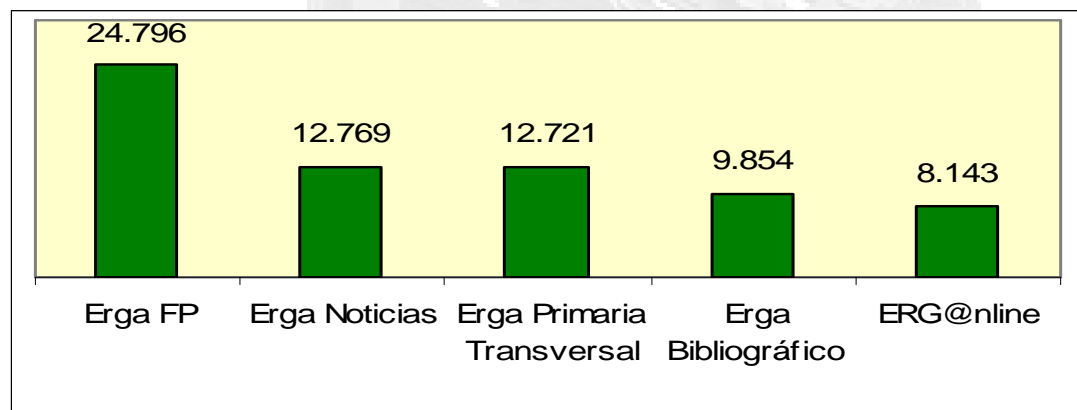
- Cálculo del caudal de ventilación por dilución.
- Vibraciones mecánicas.
- Atenuación de los protectores auditivos.
- Sobrecarga térmica estimada.
- Evaluación de la exposición a agentes químicos por inhalación.
- Incertidumbre asociada a las mediciones de ruido.
- Exposición a agentes químicos. Evaluación cualitativa.
- Riskquim 4.0. Identificación y clasificación de peligrosidad.

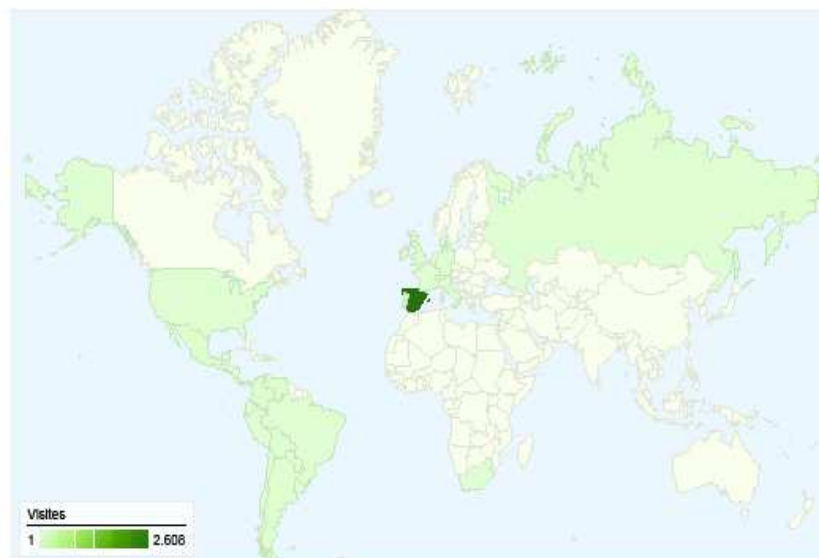
Accesos y descargas Enero - Mayo 2011

Accesos



Descargas





3.009 visites procedien de 32 països o territoris

Ús del lloc

Ús del lloc					
Visites 3.009 Percentatge del total del lloc: 100,00%	Pàgines/visita 6,99 Mitjana del lloc web: 6,99 (0,00%)	Temps mitjà al lloc web 00:05:13 Mitjana del lloc web: 00:06:13 (0,00%)	% Visites noves 76,04% Mitjana del lloc web: 75,71% (0,44%)	Percentatge de rebots 26,52% Mitjana del lloc web: 26,52% (0,00%)	
País o territori	Visites	Pàgines/visita	Temps mitjà al lloc web	% Visites noves	Percentatge de rebots
Spain	2.608	6,71	00:04:49	75,27%	26,42%
Portugal	89	21,33	00:18:55	83,77%	7,25%
Mexico	42	4,19	00:02:51	85,71%	47,62%
Colombia	39	3,21	00:03:38	89,74%	48,72%
Venezuela	35	7,34	00:08:27	85,71%	31,43%
Ecuador	34	10,85	00:10:28	79,41%	17,65%
Argentina	25	5,36	00:05:19	98,00%	24,00%
Chile	24	4,17	00:03:55	91,67%	29,17%
Belgium	18	10,56	00:08:11	77,78%	11,11%
(not set)	12	16,50	00:15:53	50,00%	25,00%
1 - 10 de 32					



Orientaciones para el futuro

Metodología de actuación en H.I.: hoy

- **Son poco frecuentes las evaluaciones por:**
 - procedimiento de muestreo y análisis.
 - más ocasionales con estrategia del muestreo.
- **Generalización del uso de cuestionarios de chequeo para la evaluación:**
 - de cualquier exposición a contaminantes perceptibles o no.
 - con o sin experiencia previa del higienista en situaciones parecidas.
- **Puede haber exposiciones peligrosas en:**
 - condiciones no perceptibles por el ser humano.

Retos actuales

- Estudios de **nuevos agentes** contaminantes:
 - Químicos, Energías y Biológicos.
- Categorización de sus **efectos** individuales.
- **Sinergias** intra-grupo e inter-grupos.
- Búsqueda de **nuevas normas de buena práctica** que eviten o minoricen los procesos de evaluación mediante medición.
- **Indicadores** de medición que sirvan de método de **control periódico** de exposición:
 - usando indicadores directos, como el CO.
 - Indirectos, como los de velocidad del aire.

Conclusiones I

- Deberíamos hablar de **higiene del trabajo**.
- Cuyos **objetivos** son:
 - evitar, evaluar y corregir.
- Potenciando el uso de normas de **buenas prácticas**:
 - contrastadas y actualizadas con los avances técnicos.
- Medición para la **evaluación**:
 - Procedimientos normalizados.
- Definir indicadores de **control de la eficacia** de las medidas preventivas por medición de:
 - parámetros eficaces y
 - representativos de las condiciones de trabajo.

Conclusiones II

- EPI's:
 - condiciones adecuadas de **uso**.
 - mantenimiento de su **eficacia**.
- **Eficiente coordinación** con las demás disciplinas preventivas especialmente:
 - con la vigilancia de la salud.
- Para hacer frente: a los cambios en los puestos de trabajo y a los nuevos riesgos, los higienistas deben procurar la **excelencia técnica** en su actuación.
- Uso de los **métodos cualitativos** de evaluación sólo en los supuestos en los que aportan **“valor”**.

Higiene Industrial

Definición de la AIHA

- La higiene industrial es la **ciencia** y el **arte de la anticipación(*)**, del **reconocimiento, evaluación y control** de aquellos **factores de riesgo** o agentes ambientales, originados por el **puesto de trabajo** o presentes en el mismo, que pueden causar **enfermedad**, disminución de la salud o el bienestar, o incomodidad o ineficacia significativos entre los **trabajadores** o los restantes miembros de la comunidad.

(*) Berenice I. Ferrari Goelzer. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. OIT. 3ª edición. 2001.



The Alchemist's Experiment Takes Fire.

Hendrick Heerschop. Holanda. 1687



La Salpêtrière

(Fábrica de nitrato potásico para fabricar pólvora)

Louis Jean Jacques Durameau. 1733-1796



Una Forge.

Fernan Cormon. 1845-1924



Muchas gracias por su atención

juang@mtin.es