	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 1 de 34

MODELO DE INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL

Título: **EVALUACIÓN / DETERMINACIÓN / ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A...**

(El título es muy importante. Únicamente se podrá utilizar el término “Evaluación” si se procede a la valoración de los datos obtenidos en la medición, es decir, a la comparación con un valor de referencia. En caso contrario, si sólo se obtienen valores tras una medición se denominará “Determinación”. Si el resultado es un valor cualitativo o cuantitativo que no procede de medida o cálculo, entonces será una “Estimación”).

Nombre Autor: (Evitar uso de diminutivos y nombres familiares)

Titulación académica: Licenciado/a en...


Cargo: Técnico Superior de Prevención de riesgos laborales

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Coordinador

Fecha: 08/05/2017 (la de la firma del informe)

Referencia: IHIG-XXXX-09/05/2017

Notas previas: Este informe forma parte de la evaluación de riesgos y planificación de actividades preventivas del centro de trabajo, adjuntándose dicha planificación como Anexo VII.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 2 de 34

Índice

1. DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO	4
2. OBJETO DEL INFORME	4
3. ALCANCE	4
4. ANTECEDENTES	5
5. ACTUACIONES REALIZADAS	5
6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS	6
7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES RIESGOS HIGIÉNICOS	7
8. MÉTODO DE EVALUACIÓN	8
9. DETERMINACIONES (SÓLO PARA EVALUACIÓN CUANTITATIVA)	9
9.1 ESTRATEGIA DE MUESTREO	9
9.2 ELEMENTOS DE TOMA DE MUESTRA UTILIZADOS	9
9.3 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS	10
9.4 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS	11
9.5 RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN	11
10. VALORACIONES	11
10.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	11
10.2 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	12
11. EVALUACIÓN DEL RIESGO (SOLO CUANTITATIVA AGENTES QUÍMICOS)	13
11.1 DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD INTRÍNSECA	13
11.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	14
12. CONCLUSIONES	14
13. MEDIDAS PREVENTIVAS	15
14. BIBLIOGRAFÍA	17
ANEXO I. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y RESULTADO OBTENIDO MEDIANTE EL MÉTODO COSHH ESSENTIALS.	18
ANEXO II. BOLETINES Y RESULTADOS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS.	21
ANEXO III. RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE...	22
ANEXO IV: VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN...	26
ANEXO V. DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD INTRÍNSECA.	30
ANEXO VI. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.	31
ANEXO VII. PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS.	32

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 3 de 34

INDICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Estructura:

Introducción – Cuerpo Principal – Conclusiones - Anexos

En los Anexos se incluirán: Fotos, Tablas, Fórmulas, etc...

Formato:


- Evitar adornos en la portada.
- El texto justificado, solo se exceptúan los títulos de los epígrafes.
- Evitar huecos en blanco demasiado grandes.
- Paginación: “n de m”
- Títulos: en negrita letra algo mayor y sin punto final.
- Interlineado: 1.5 espacios
- Tipos de letra: sans serif (sin trazos terminales) como arial, calibri, tahoma, verdana, y solo un tipo de letra.
- Sangría: Francesa (superior), Española (de primera línea) o Inglesa (bloques).

Lenguaje:

- Voz verbal: redacción en impersonal o pasiva refleja. Al referirnos a hechos realizados se utiliza el pasado. Para descripciones, recomendaciones o estimaciones hay que utilizar el presente.
- Evitar extranjerismos. Si no se puede evitar utilizar letra itálica.
- No se pone un punto detrás de unidades (Km, ml, ...).
- En español la construcción “y/o” casi nunca es necesaria ya que “o” puede englobar a “y”.
- Atención a las expresiones redundantes que no se deben utilizar. Ejemplos: “coordinados entre sí”, “actualmente en vigor”, “hecho real”, “prever con antelación”, “colaborar juntos”.

Manejo de números:

- Los cálculos deben incluir incertidumbre, intervalo de confianza o tolerancia.
- Los resultados siempre con sus unidades.
- Redondeo hasta la cifra deseada.
- Mantener las cifras significativas aunque cambien las unidades. Ejemplo: $(1,2 \text{ mg/m}^3 \neq 1200 \text{ } \mu\text{g/m}^3; 1,2 \text{ mg/m}^3 = 1,2 \times 10^3 \text{ } \mu\text{g/m}^3)$.
- El resultado tendrá la misma cantidad de cifras decimales (con redondeo) que el número implicado en la operación que tenga menos. Ejemplo: $(2,3 + 124 + 12,057 + 214,33 = 352,687 = 353 \text{ mg/m}^3)$.
- Cuando un resultado se da sin incertidumbre se puede asumir que la incertidumbre es de \pm UNA unidad en la cifra menos significativa. Ejemplo: 0,73 equivale a $0,73 \pm 0,01$.
- El resultado y su incertidumbre deben ser congruentes. Ejemplo: $45,1 \pm 0,315$; $45,1 \pm 0,3$.
- La incertidumbre para lecturas de un equipo digital será \pm una unidad en el último dígito de la lectura. En equipo analógico \pm la división más pequeña de la escala. Si el fabricante indicara la sensibilidad del equipo, prevalecerá esta como incertidumbre.
- A partir de cálculos obtenidos de medidas dependientes se suman los errores. A partir de cálculos de medidas independientes se puede considerar como incertidumbre \pm una unidad en la última cifra del resultado. Ejemplo: xileno $37,22 \pm 0,08 \text{ ppm}$; tolueno $140 \pm 1 \text{ ppm}$; benceno $25,3 \pm 0,7 \text{ ppm}$. Suma = $202 \pm 1 \text{ ppm}$.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 4 de 34

1. DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO

		<u>CÓDIGO</u>
CENTRO DE TRABAJO		
CONSEJERÍA/OAAA		
Nº EMPLEADOS		Nº PUESTOS EVALUADOS
DIRECCIÓN DEL CENTRO		
LOCALIDAD		
PERSONA DE CONTACTO		
TELÉFONO		

2. OBJETO DEL INFORME

Se describen los objetivos del Informe. Deben emplearse verbos de acción en la redacción.

Ejemplo:

“El presente informe tiene por objeto evaluar la exposición a ruido durante la realización de la tarea de impresión en el puesto de trabajo de artes gráficas, en base a la solicitud de actuación realizada en fecha 10/12/2015 por empleados públicos del centro de trabajo.


De acuerdo con el artículo 14.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el artículo 11.3 de la Resolución de 10 de abril de 2002, sobre el Acuerdo entre la Administración Regional y Organizaciones Sindicales sobre criterios de adaptación de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales en la Administración Pública de la Región de Murcia y el apartado 7.1A de la Resolución de 19 de julio de 2010 de la Secretaría General de la Consejería de Presidencia y Administraciones Públicas, por la que se publica el Plan General de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración Pública de la Región de Murcia, el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Coordinador tiene encomendada una labor de evaluación de los riesgos existentes en los centros de trabajo y propuesta de medidas preventivas, así como la atención de las solicitudes que en materia de prevención realice el personal adscrito a la Administración.”

3. ALCANCE

Se detallan los puestos objeto del informe y el nombre y apellidos de los empleados que ocupan dichos puestos.

Ejemplo:

Los puestos de trabajo objeto del presente informe y los empleados que ocupan dichos puestos se detallan a continuación:

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 5 de 34

<i>EMPLEADOS</i>	<i>PUESTO DE TRABAJO</i>
<i>Nombre y apellidos</i>	<i>Código y Puesto</i>

4. ANTECEDENTES

Se detallan informes anteriores efectuados al respecto con indicación de fechas o actuaciones realizadas previas al presente informe.

Ejemplo:

“En fecha 21/02/2017 se recibe una solicitud de actuación de la Jefatura de Servicio del Servicio de ..., solicitando el estudio de las condiciones de trabajo medioambientales. Desde el Servicio de Prevención se remite en fecha 03/04/2017 un Anexo a la evaluación de riesgos general de la finca (AERG-XXX-01-03/04/2017), indicando medidas preventivas al respecto.


Posteriormente, en fecha 6/4/2017 el Servicio de Prevención recibe una solicitud de actuación de la Secretaría General de la Consejería en la que se solicita que se evalúen las condiciones de trabajo relacionadas con los posibles riesgos derivados del diseño y antigüedad del sistema de climatización y la incidencia que esta pueda tener en la salud de los empleados ubicados en el edificio.”

5. ACTUACIONES REALIZADAS

Se detalla la relación de todas las actuaciones realizadas con indicación de las fechas (primer contacto, visita inicial, visitas previas a la toma de muestras, visitas con toma de muestras, etc...), personas que acompañan, personas a las que se entrevista, etc...

Ejemplo:

“En fecha 12/04/2017 se remitió una comunicación interior a la Secretaría General con el fin de solicitar información relativa a las actuaciones que se iban a realizar, a la vista de la solicitud de los empleados del centro de trabajo. Posteriormente, al no recibir respuesta, en fecha 17/05/2017 se envió una nueva comunicación solicitando la documentación correspondiente al edificio, así como toda la información relativa al sistema de ventilación.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 6 de 34

Por otro lado, en fecha 12/04/2017 se solicitó a la Dirección General de Patrimonio e Informática la aportación de cualquier información relativa a la posible existencia de amianto en elementos constructivos del edificio. En este sentido, en fecha 25/05/2017 se recibe un Informe técnico de la citada Dirección General que se adjunta como Anexo.

En fecha 16/05/2017, la técnico que suscribe el presente informe, realizó una visita para observar las condiciones de trabajo y recabar toda la información referente a materiales de construcción y sistema de ventilación/climatización. Durante la visita también están presentes los empleados (Nombre y Cargo).


En fecha 22/05/2017 se visitaron nuevamente las instalaciones con objeto de realizar mediciones para determinar la posible presencia de contaminantes químicos en el ambiente de trabajo. Durante la visita están presentes las delegadas de prevención (Nombre y Organización Sindical).

Por otra parte, durante la visita también se mantuvo una entrevista con D. (Nombre y Cargo), el cual aportó documentación referente al proyecto de sustitución de las máquinas enfriadoras llevado a cabo en el año 2002.”

6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS

Se describe completamente el proceso objeto de estudio y si se considera oportuno se describe de forma individualizada cada operación, incluyendo los trabajadores que intervienen, materias primas utilizadas (naturaleza y cantidad), tiempos de exposición, posibles grupos homogéneos de exposición. En ocasiones también será de interés incluir datos del local, como es el caso de evaluaciones de exposición a ruido o evaluaciones de exposición a agentes biológicos. En evaluaciones de exposición a ruido es de interés conocer cuáles son los materiales de las diferentes superficies como datos relevantes para la interpretación de la reverberación o los niveles globales de ruido y en los cálculos de absorción o aislamiento acústico. En evaluaciones de exposición a agentes biológicos, la naturaleza de los materiales y su estado de conservación pueden explicar la presencia y proliferación de los mismos.

Incluir datos de la ventilación existente sólo si es necesario. En evaluaciones de exposición a agentes químicos o biológicos o estudios de calidad de aire interior, la información sobre la ventilación permitirá efectuar los cálculos necesarios para comprobar si la dilución es o no suficiente para el control de los agentes contaminantes, si la ventilación general es suficiente para el buen funcionamiento de los elementos de extracción localizada y siempre para comprobar el cumplimiento

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 7 de 34

de la exigencia legal en cuanto a ventilación incluida en el Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

Detallar las medidas preventivas que hay implantadas, datos referentes a los EPI disponibles o utilizados y cualquier dato que sea relevante para la evaluación.

Ejemplo:

El proceso de serigrafiado de envases plásticos consiste en las siguientes operaciones: preparación de la máquina, preparación de las tintas, con reposición continuada de disolventes, limpieza de los talleres y recogida de los envases del horno para la colocación en la cinta transportadora.

De la observación del proceso se deduce que pueden emitirse vapores orgánicos procedentes de las tintas, sobre todo en la preparación de la máquina y en la recogida final de piezas del horno.

El proceso se realiza en dos turnos iguales y en cada uno intervienen 9 empleados. La jornada laboral es de 7 horas con dos pausas de 15 min. Al final de cada turno se procede a la limpieza de la pantalla y la máquina. Los empleados no disponen de medidas de protección colectiva y tampoco disponen de protección individual.

(Igual para el caso de exposición a Ruido o Vibraciones).


7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES RIESGOS HIGIÉNICOS

Se enumeran los posibles riesgos detectados. Los posibles riesgos deben ser coherentes con los escenarios de exposición descritos, con los datos de los procesos o tareas, materias primas etc... Debe quedar claro que se refiere a posibilidad de existencia de esos riesgos y que se justificará la evaluación.

Ejemplo:

De la observación detenida de las distintas tareas analizadas podrían derivarse las situaciones de riesgo que se indican a continuación:

- *Exposición por inhalación de vapores orgánicos en las operaciones de preparación de la máquina.*
- *Exposición por inhalación y absorción dérmica de disolventes orgánicos en las operaciones de limpieza de talleres.*

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 8 de 34

- *Exposición a ruido en las operaciones de lavado de piezas metálicas en el proceso de tratamientos térmicos.*
- *Exposición a vibraciones de cuerpo completo de conductores de carretillas mecánicas en el almacén.*

8. MÉTODO DE EVALUACIÓN

Descripción del método de evaluación elegido. Si se elige un método de evaluación simplificada, se describe el método, se describe el proceso y se valoran los riesgos. No se incluirá un apartado de determinaciones.

Si se elige un método de evaluación cuantitativa, se describe brevemente el método, que generalmente será el mismo y posteriormente se prosigue con el apartado de determinaciones.


Ejemplo: Evaluación simplificada.

Para la evaluación del riesgo, por agentes químicos, a la vista de las condiciones observadas, se ha optado por la utilización de un Método Simplificado de acuerdo con las indicaciones del artículo 3 del Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Este tipo de evaluación, bajo determinadas condiciones, permite en muchos casos llegar a la conclusión de que sólo existe un riesgo leve, con lo que solamente sería de aplicación el artículo 4 de este Real Decreto, no siendo entonces de aplicación los artículos 5, 6 y 7 que establecen las medidas específicas de prevención, protección y vigilancia de la salud.

El Modelo simplificado elegido ha sido el desarrollado por el Health and Safety Executive (HSE) llamado COSHH Essentials. La descripción del proceso y el resultado obtenido se detallan en el Anexo I.

Ejemplo: Evaluación cuantitativa.

Para la evaluación del riesgo, por exposición a agentes químicos, a la vista de las condiciones observadas, se ha optado por la utilización de un Método basado en la medición de contaminantes químicos en la zona de respiración del trabajador, siguiendo los criterios establecidos en la norma UNE 689:1995 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición. Se ha determinado la presencia de contaminantes en el ambiente de trabajo efectuando mediciones

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 9 de 34

personales en la zona de respiración. Posteriormente se ha determinado la exposición diaria (ED) a dichos contaminantes y se ha valorado comparándola con el valor límite ambiental (VLA) de cada contaminante, obteniendo así el grado de exposición por inhalación (Aceptable, Tolerable, Inaceptable). Finalmente, se ha establecido un Nivel de Riesgo en función del grado de exposición y la peligrosidad intrínseca del contaminante.

9. DETERMINACIONES (Sólo para evaluación cuantitativa)

9.1 Estrategia de muestreo

Se describe la estrategia seguida para efectuar el muestreo o para llevar a cabo las mediciones en el caso de exposición a ruido.

Ejemplo:

La estrategia de medición utilizada es la descrita en la Norma UNE-EN 689:1996. Dados los importantes cambios en las variables que condicionan la concentración en el aire de los vapores orgánicos objeto de estudio, se ha determinado la exposición diaria (ED) de tres jornadas no consecutivas y elegidas al azar, para posteriormente valorar dichas exposiciones comparándolas con el valor límite ambiental (VLA). En cada una de las jornadas se ha muestreado el periodo completo de exposición con dos muestras consecutivas de 55 min cada una de ellas.


Ejemplo:

Equipos y elementos La estrategia de medición se ha basado en la tarea según lo dispuesto en la norma UNE-EN ISO 9612. Dado que el ruido es estable y la duración de la tarea es de 2 horas, se han llevado a cabo tres mediciones de 5 minutos cada una de ellas para cada operación. Asimismo, las mediciones pueden considerarse representativas dentro de la actividad, en base a la información aportada por el personal de taller.

9.2 Elementos de toma de muestra utilizados

Se describen los equipos empleados, así como los elementos utilizados para el caso de toma de muestras en el caso de agentes químicos o biológicos y el método de toma de muestras empleado.

Ejemplo:

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 10 de 34

Los vapores orgánicos se captaron mediante tubos de muestreo de 7 cm de longitud, 6 mm de diámetro y 4 mm de diámetro interno, conteniendo dos secciones de carbón activo separadas por una porción de espuma de poliuretano de 2 mm. La primera sección contiene 100 mg de carbón activo de 20/40 mallas y la segunda 50 mg.

La bomba de muestreo Buck-Genie Modelo VSS-5 N° 00E.127592 ha sido calibrada previamente a un caudal de 0.2 l/min, siguiendo las directrices marcadas en la Norma UNE-EN 1232 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos. Requisitos y métodos de ensayo. El equipo de calibración empleado fue un calibrador Dräger modelo SKC Inc, Eighty Four con nº de serie Cat nº 225-361.

Se han seguido los criterios técnicos establecidos en el método de muestreo MTA/MA-032/A98: Determinación de vapores orgánicos en aire - Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases, del INSHT.

Ejemplo:


Para la evaluación de ruido se ha utilizado un sonómetro Integrador Brüel & Kjaer 2238 (clase I), el cual dispone de programa de análisis en frecuencia en octava y 1/3 de octava y rango de medición: 25 a 140 dB. Para comprobar la calibración antes y después de la medición, se ha utilizado el calibrador sonoro Brüel & Kjaer 4231. Estos equipos cumplen los controles y verificaciones requeridos en la Orden ITC/2845/2007, 25 de Septiembre, por el que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

9.3 Laboratorio de análisis de muestras

Si se ha procedido a la toma de muestras y posterior análisis en el laboratorio, se identifica el laboratorio que ha efectuado dicho análisis.

Ejemplo:

Las muestras de tubos de carbón activo se analizaron en el laboratorio del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia. Los datos identificativos correspondientes, así como los boletines y especificaciones técnicas relativas a cada analito de interés y las especificaciones técnicas en cada análisis se adjuntan en el Anexo II.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 11 de 34

9.4 Métodos de análisis de muestras

Se detalla el método de análisis de muestras utilizado.

Ejemplo:

Los metales en aire se analizaron por Espectroscopía de Absorción Atómica con llama de aire-acetileno, equipo de la marca Perkin-Elmer, mediante el método MTA-44 "Determinación de metales en aire" del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

9.5 Resultados de la determinación

Se detallan los resultados obtenidos explicando brevemente los conceptos utilizados. Siempre que sea posible se utilizarán tablas para la presentación de los resultados y estas se adjuntarán como Anexo.

Ejemplo:

Las tablas con los resultados de la determinación de la exposición diaria a los vapores orgánicos Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos y n-Hexano, se recogen en el Anexo III. Para cada día de muestreo se obtiene una tabla de resultados que incluye las columnas correspondientes a la muestra tomada (referencia), tiempo de exposición del empleado (horas), caudal de muestreo del equipo de medición (litros), tiempo de muestreo (minutos), volumen de muestreo (litros), concentración media de la exposición (mg/m^3) y finalmente el cálculo de la Exposición Diaria (mg/m^3). La Exposición Diaria (ED) se determina a partir de las anteriores.


Ejemplo:

Las tablas con los resultados de la determinación del Nivel Diario Equivalente para las tareas estudiadas se recogen en Anexo III. Para cada una de las mediciones efectuadas se incluye una columna con el tiempo de muestreo (minutos), el tiempo de exposición (horas) y los valores obtenidos para el Nivel equivalente de presión sonora (dBA) y el nivel pico (dBC). A continuación se muestran los resultados tras el cálculo del Nivel equivalente diario (dBA) y la incertidumbre para cada puesto de trabajo, obteniéndose el intervalo en el que se encontraría dicho Nivel equivalente diario debido a la incertidumbre.

10. VALORACIONES

10.1 Criterios de valoración de la exposición

Se detallan los criterios a seguir para la valoración de la exposición y se justifican en caso necesario.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 12 de 34

Ejemplo:

Como criterios de valoración para la exposición a agentes químicos se han seguido los establecidos en el Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, así como los valores de referencia del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), publicados en su Documento “Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España” (última edición). En Anexo IV se muestra la tabla con dichos valores de referencia.

Ejemplo:

La valoración de la exposición a ruido se ha llevado a cabo según el Real Decreto 286/2006 sobre la “protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido” (BOE núm. 60 de 11/03/2006, que transpone la Directiva 2003/10/CE). Se han seguido las recomendaciones de la Guía Técnica del INSHT.

10.2 Resultados de la valoración de la exposición


Se explican brevemente los parámetros utilizados y las tablas con la valoración se recogen como Anexo.

Ejemplo:

Una vez realizada la determinación de la exposición diaria para cada contaminante y para cada una de las jornadas, se procede a la valoración de éstas comparándolas con el valor límite ambiental (VLA), obteniéndose el índice de exposición (I) para cada uno de los contaminantes y posteriormente, una vez tenidos en cuenta los efectos aditivos, un índice de exposición para cada jornada (I_1 , I_2 e I_3). La tabla con los resultados de la valoración de la exposición se muestra en Anexo IV.

*Tras la valoración de la exposición diaria en las diferentes jornadas, los valores obtenidos son inferiores a 0.25 y teniendo en cuenta que no se puede demostrar que dichos valores tengan repetitividad en el tiempo, la valoración de la exposición se considera **TOLERABLE**. Por tanto, podemos afirmar que en el futuro no es probable que se vaya a superar el VLA-ED con un nivel de confianza del 95%.*

Ejemplo:

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 13 de 34

Los valores obtenidos han sido comparados con los valores límite y de acción establecidos en el Real Decreto 286/2006. La tabla con los resultados de valoración se muestra en el Anexo IV.

Comparando los valores del nivel equivalente diario $L_{Aeq,d}$ obtenidos en las mediciones, se observa que en ningún caso se superan los valores límite de exposición. Sin embargo, se supera el valor inferior de exposición que da lugar a una acción durante la realización de la tarea en la Plegadora Guk. En el resto de casos no se superan los valores inferiores de exposición. En tales casos, los valores obtenidos podrían considerarse como discomfort acústico o ruido molesto. No obstante, dada la proximidad de los valores obtenidos para las máquinas de impresión Heidelberg (Print Master, Speed Master, Minerva y Plana) al valor inferior de exposición que da lugar a una acción, sería recomendable aplicar en dichas tareas las medidas preventivas propuestas para el caso de la Plegadora Guk. Cabe destacar que las mediciones se han llevado a cabo situándonos en las condiciones más desfavorables, suponiendo un tiempo de trabajo máximo en cada máquina de 6.5 horas diarias.

En cuanto a los niveles de pico, en todas las mediciones efectuadas los valores obtenidos han sido muy inferiores al valor inferior de exposición que da lugar a una acción.

11. EVALUACIÓN DEL RIESGO (solo cuantitativa agentes químicos)


Este apartado sólo se incluye en el caso de realizarse una evaluación cuantitativa de agentes químicos. En estos casos es necesario determinar la peligrosidad intrínseca de las sustancias químicas y una vez determinada, junto a la exposición obtenida, se establece un nivel de riesgo (priorización o jerarquización de riesgos).

11.1 Determinación de la Peligrosidad Intrínseca

En este apartado se explica el criterio seguido para determinación de la peligrosidad intrínseca de las sustancias químicas.

Ejemplo:

Para establecer la peligrosidad intrínseca de las sustancias se han seguido los criterios establecidos en el método simplificado de evaluación COSHH Essentials, según el cual, los compuestos químicos se pueden clasificar según su peligrosidad intrínseca por inhalación en cinco grupos de riesgo de menor a mayor riesgo (A, B, C, D y E) en función de sus frases H. Para ello se ha utilizado la información disponible en el Documento de Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos del INSHT (última edición). Los datos correspondientes a la determinación de la peligrosidad se

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 14 de 34

detallan en Anexo V. El contaminante de mayor peligrosidad es Benceno siendo clasificado dentro del grupo de **peligrosidad E**. En este sentido, cabe señalar que se considera la peligrosidad del conjunto de contaminantes como la del contaminante de mayor peligrosidad.

11.2 Determinación del Nivel de Riesgo

Se describe brevemente como se determina el nivel de riesgo.

Ejemplo:

El Nivel de riesgo se ha establecido en función del grado de exposición obtenido en la etapa de valoración y de la peligrosidad intrínseca determinada para los contaminantes. En Anexo VI se muestra la tabla a partir de la cual se ha establecido dicho nivel. El nivel obtenido representa una jerarquización de situaciones que van de mayor a menor jerarquía (Nivel I a Nivel IV), proporcionando un sistema para priorizar las medidas preventivas que se deban adoptar.

*Por todo ello, para el riesgo por Riesgo por inhalación de vapores orgánicos Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos y n-Hexano, durante las tareas de verificación de surtidores de combustible se establece que el **Nivel de Riesgo es I**, dado que la valoración de la exposición diaria (ED) puede considerarse como **TOLERABLE**, sin embargo uno de los contaminantes está clasificado dentro del grupo de **peligrosidad E**. Por tanto, el nivel de riesgo obtenido es el de **mayor prioridad** y se deberán adoptar medidas preventivas con el fin de evitar o disminuir el riesgo al nivel tan bajo como sea posible.*


12. CONCLUSIONES

Se describen las conclusiones propiamente dichas. Todo informe técnico debe incluir un apartado de conclusiones. Las conclusiones deben expresar la síntesis de los resultados más importantes y, si es el caso, apuntar las posibles soluciones.

Ejemplo:

En la tarea de verificación de surtidores de combustibles se siguen detectando deficiencias graves que provocan una situación de riesgo de Nivel I (máximo nivel) que exigen una solución inmediata. Si bien no se superan los valores de referencia establecidos, no se puede asegurar que se mantengan a lo largo del tiempo por lo que es necesario recurrir a muestreos periódicos, a las 64 semanas o con anterioridad tras la adopción de medidas preventivas con el fin de comprobar su adecuación.

Por otro lado, se observa que no se ha producido variación en el nivel de riesgo establecido en los anteriores informes emitidos, permaneciendo el Nivel de Riesgo I. Incluso, si comparamos los

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 15 de 34

resultados con los obtenidos en el último informe, podemos apreciar un aumento en los índices de exposición. Por tanto, las medidas correctoras adoptadas en el equipo de verificación (elevación del mismo y extracción de las bocas de entrada de los depósitos al exterior del vehículo), no producen ninguna mejora para evitar o disminuir la exposición de los empleados a los vapores emanados de los combustibles.

En cumplimiento del deber del empresario de garantizar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores, el área de vigilancia de salud del Servicio de Prevención programará exámenes de salud para los empleados que realizan las tareas de verificación, incluyendo un control biológico como complemento del control ambiental con objeto de estimar la exposición total de estos empleados a los agentes químicos en cuestión.

13. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se detallan las recomendaciones o medidas preventivas a adoptar.

Ejemplo:

Se deben adoptar las siguientes medidas preventivas:


Protección Colectiva

En este sentido, y en base al RD 665/1997, se debería trabajar en un sistema cerrado incorporando al equipo de verificación, algún accesorio que permita la recuperación de vapores que impida la emisión de estos a la zona de respiración del trabajador. De no ser técnicamente posible, se deberá incorporar al equipo de verificación un sistema de extracción localizada que impida la inhalación de los vapores emitidos durante la tarea de verificación, o bien, instalar un sistema de ventilación forzada que conduzca a tal fin. Otra posibilidad podría ser colocar en las bocas de los depósitos del equipo, un sistema de acople del boquerel que impida la emanación de los vapores de los combustibles. Si bien, en algunas estaciones de servicio se han podido observar mangueras en las que el boquerel presenta un tope de material plástico que minimiza la emanación de vapores.

Protección Individual

No obstante, en tanto no se llevan a cabo las medidas preventivas para evitar la emisión de los vapores de los combustibles, los empleados públicos que realizan la tarea deberán utilizar las mascarillas de protección respiratoria con filtro para vapores orgánicos conformes a la norma EN 149:2001+A1:2009 facilitadas por sus responsables, durante la extracción de los combustibles.

Además, los empleados deberán utilizar guantes de protección contra agentes químicos conformes a la norma UNE-EN 374-1,-2 y -3, de materiales como vitón, nitrilo o PVA (alcohol de polivinilo). Antes y

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 16 de 34

después de la utilización de los guantes se lavarán y secarán las manos. También deberán utilizar calzado de trabajo resistente a combustibles derivados del petróleo y además tendrá que proteger de riesgos físicos, por lo que deberá ser electrostáticamente disipativo y con propiedades antideslizantes. Aunque la penetración ocular es menos significativa, los empleados deberían utilizar las gafas de protección ocular conformes a la norma UNE-EN 166 que se les han facilitado.


Medidas de Higiene personal

- *No comer, beber, fumar y maquillarse en la zona de trabajo. Fuera de la zona de trabajo, se mantendrá una estricta higiene antes de comer, beber, fumar, utilizar el baño y al final del turno de trabajo.*
- *Los trabajadores deberán disponer de:*
 - *lugares en los que guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la de vestir (p.e. taquillas o armarios).*
 - *retretes y cuartos de aseo apropiados, duchas, lavamanos con jabón y crema hidratante para las manos.*
 - *10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.*
- *En cuanto a la ropa de trabajo:*
 - *en caso de mancharse con el combustible, debe quitarse de inmediato y sustituirla por ropa limpia. La ropa retirada se secará al aire libre o zona muy ventilada.*
 - *los trabajadores no deberán llevar la ropa de trabajo a lavar su domicilio. Será el empresario quien gestione la limpieza, descontaminación y sustitución en su caso.*
- *Cuando se utilicen papel o paños para limpiar restos de combustible se desecharán de inmediato, evitando llevarlos en los bolsillos de la ropa de trabajo.*

Formación e Información

Los empleados han recibido formación obligatoria en prevención de riesgos laborales en el año 2012 (código 2012/PFO/4244 Básico de PRL y 2012/PFO/4176 PRL para personal técnico. Internet). A este efecto, se debe contactar con este Servicio de Prevención con el fin de planificar la formación indicada. Los responsables del Servicio deben proporcionar información y en su caso, proporcionar instrucciones en aspectos como:

- *Los riesgos a los que los empleados están sometidos y los posibles daños para su salud.*
- *Las conclusiones de las mediciones y evaluaciones de riesgos así como de las medidas de prevención y protección implantadas y su eficacia.*

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 17 de 34

- *Las Fichas de Seguridad de los productos utilizados proporcionadas por el fabricante. En caso necesario deberá adaptarlas para una mejor comprensión.*
- *Los métodos de trabajo y operaciones de mantenimiento a realizar.*
- *El correcto uso de los EPI, su almacenamiento, limpieza y mantenimiento.*
- *Los Protocolos de actuación ante salpicaduras y desbordamientos.*
- *La manera de comunicar con celeridad cualquier deficiencia.*
- *Los Protocolos de actuación ante Emergencias (Telf. emergencias: 112).*

En todos los casos se deberá consultar con los empleados y/o sus representantes la implantación y desarrollo de las medidas preventivas

14. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía debe contener referencia a la documentación expresamente citada en el informe, consultada para la elaboración del informe y reproducida parcialmente en el informe.

Ejemplo:

Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001.

Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a cancerígenos o mutágenos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos en el trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid 2013, ISBN 978-84-7425-810-3.

Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid 2011, ISBN 978-84-7425.

Moreno, JJ y otros. "El Proceso de Gestión de los Riesgos Higiénicos por Exposición a Agentes Químicos". Junta de Andalucía. Consejería de Empleo. Dirección General de Seguridad y Salud Laboral. Sevilla, 2008. 57 p. ISBN 978-84-691-4736-8.

UNE-EN 689, 1996 "Atmósferas en los puestos de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición". AENOR, 1996.

Anexo I. Descripción del proceso y resultado obtenido mediante el método COSHH Essentials.

Descripción del proceso llevado a cabo para la evaluación simplificada con el método COSHH Essentials y resultados.

Ejemplo:

Para la evaluación de las tareas de preparación de soluciones llevadas a cabo en las vitrinas de extracción, se ha seguido una metodología simplificada de evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos según el modelo COSHH Essentials. Para ello, se ha realizado una evaluación cualitativa a partir de la peligrosidad de las sustancias manipuladas y la posibilidad de que puedan contaminar el medio ambiente de trabajo afectando a los trabajadores. Se han determinado los grupos de peligro en función de las frases de riesgo de los compuestos químicos (frases H), definiéndose a su vez los medios de control y contención de las instalaciones y comprobando el correcto funcionamiento de los mismos para posteriormente, junto con el análisis de otras variables como cantidades utilizadas, establecer las medidas preventivas precisas.

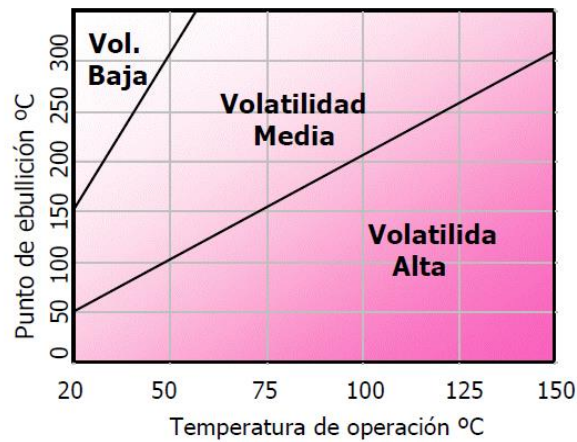
La determinación de la peligrosidad intrínseca se ha realizado clasificando a los contaminantes químicos según los siguientes grupos de peligro (A, B, C, D y E).

Peligrosidad por inhalación.

A	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 Cualquier sustancia sin frases H contenidas en los grupos B a E
B	H302, H312, H332, H371
C	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373
D	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
E	H334, H340, H341, H350

Además se ha tenido en cuenta la tendencia a pasar al ambiente del contaminante y la cantidad utilizada en el proceso:

Niveles de volatilidad de los líquidos.



Tendencia de los sólidos a formar polvo.

Baja	Pellets, lentejas o similares. Genera muy poco polvo durante su uso. Ejemplo: Pellets de PVC, escamas de cera
Media	Sólidos cristalinos y granulares. Mientras se utiliza el polvo se ve, pero desaparece rápidamente. Se deposita sobre las superficies. Ejemplo: jabón en polvo
Alta	Polvo fino y ligero. Se forman nubes de polvo que pueden mantenerse en el aire durante algunos minutos Ejemplos: Cemento, polvo de yeso

Grupo de cantidad	Cantidad de sólidos	Cantidad de líquidos
Pequeña	Gramos	Mililitros
Mediana	Kilogramos	Litros
Grande	Toneladas	Metros cúbicos

Determinando de este modo el nivel de riesgo para cada contaminante como figura en la tabla que se muestra a continuación:




NIVEL DE RIESGO

Cantidad utilizada	Volatilidad o pulverulencia Baja	Volatilidad Media	Pulverulencia Media	Volatilidad o pulverulencia Alta
Grado o grupo de peligro A				
Pequeña	1	1	1	1
Mediana	1	1	1	2
Grande	1	1	2	2
Grado o grupo de peligro B				
Pequeña	1	1	1	1
Mediana	1	2	2	2
Grande	1	2	3	3
Grado o grupo de peligro C				
Pequeña	1	2	1	2
Mediana	2	3	3	3
Grande	2	4	4	4
Grado o grupo de peligro D				
Pequeña	2	3	2	3
Mediana	3	4	4	4
Grande	3	4	4	4
Grado o grupo de peligro E				
Para todas las sustancias del grupo E aplique la medida de control o nivel de riesgo 4				

Así, a cada nivel de riesgo obtenido le corresponden unas medidas de control determinadas:

Medida de control 1	Nivel de riesgo 1	Ventilación general y buenas prácticas de trabajo
Medida de control 2	Nivel de riesgo 2	Extracción localizada
Medida de control 3	Nivel de riesgo 3	Confinamiento. Sistemas cerrados (pero se admiten pequeñas brechas)
Medida de control 4	Nivel de riesgo 4	Situación especial

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 21 de 34

Anexo II. Boletines y resultados del laboratorio de análisis.



Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral
Laboratorio de Higiene Industrial

Boletín de resultados

CIF: S30110011	Razón social: CARM		
Dirección: AVDA. INFANTE JUAN MANUEL			C.P.: 30011
Recepción: 05/06/2017	Emisión resultados: 08/06/2017	Control de pago: --	Nº registro laboratorio: 1706050001
Método analítico: Cualitativo. Cromatografía de gases-Espectrometría de masas			

Cualitativo / Cabeza serie						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

ANÁLISIS SOLICITADO / RESULTADOS (-----)						
Referencia	1er compuesto	2º compuesto	3er compuesto			
1	2-metilpentano	n-butano				
2	n-decano					
3	2-metilpentano	n-butano	n-decano			

Observaciones: En todas las muestras, los compuestos aparecen únicamente a nivel de traza siendo su abundancia relativa muy pequeña por lo que puede decirse que en ninguna se detecta, con un nivel significativo, la presencia de compuestos orgánicos volátiles. 2-metilpentano, CAS 107-83-5 Las muestras fueron facilitadas por el solicitante. El análisis solo da fe de las muestras recibidas y aceptadas. Queda prohibida toda reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.
--

El Responsable del Laboratorio



Fdo. Celia Ana Prado Burguete


Este laboratorio está homologado para la determinación de fibras de amianto (MT-HLA nº 14)

Este laboratorio participa en los siguientes controles de calidad externos:

Workplace Analysis Scheme for Proficiency (WASP): Hidrocarburos Aromáticos en tubos adsorbentes de carbón activo y en Tenax; Hidrocarburos clorados en tubos adsorbentes de carbón activo; Formaldehído derivatizado en filtros; Metales en filtros.

Programas Interlaboratorios de Control de Calidad del INSHT (PICC): PICC-MET de metales en filtro; PICC-FA de fibras de amianto; PICC-VO de vapores orgánicos en carbón activo; PICC-PbS de metales en sangre; PICC-MEIU de cromo y mercurio en orina.

UK NEQAS for Clinical Chemistry: Metales en sangre

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 22 de 34

Anexo III. Resultados de la Determinación de...

Ejemplo: (Agentes químicos)

Determinación de la Exposición Diaria (ED) en la tarea de verificación de surtidores

La determinación de la ED de cada jornada referida a 8 horas se ha realizado mediante la siguiente fórmula:

$$ED = \frac{C_1 x t_1 + C_2 x t_2 + C_3 x t_3}{t_1 + t_2 + t_3} x \frac{T}{8}$$

Siendo,

T: duración diaria de la exposición


C₁: concentración obtenida a partir de una muestra de duración t₁

ED: exposición media de la jornada referida a 8 horas

En la siguiente tabla se muestran los resultados de cada una de las tres jornadas:

DIA 1						
Ref. Muestra	Tiempo Exposición Diaria (h)	Caudal Muestreo (l/min)	Tiempo Muestreo (min)	Volumen Muestreo (l)	Conc. Media Exposición (mg/m ³)	ED (mg/m ³)
140102	2.5	0.211	40	8.4	Benceno: 1.67	0.52
					Tolueno: 6.24	1.95
140103			77	16.2	Etilbenceno: 0.47	0.15
					Xilenos: 2.21	0.69
			n-Hexano: 3.59	1.12		

DIA 2						
Ref. Muestra	Tiempo Exposición Diaria (h)	Caudal Muestreo (l/min)	Tiempo Muestreo (min)	Volumen Muestreo (l)	Conc. Media Exposición (mg/m ³)	ED (mg/m ³)
140105	2.5	0.204	53	10.8	Benceno: 1.34	0.42
					Tolueno: 3.38	1.06
140106					62	12.7

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 23 de 34

					Etilbenceno: 0.26	
					Xilenos: 1.44	0.45
					n-Hexano: 2.76	0.86

DIA 3						
Ref. Muestra	Tiempo Exposición Diaria (h)	Caudal Muestreo (l/min)	Tiempo Muestreo (min)	Volumen Muestreo (l)	Conc. Media Exposición (mg/m ³)	ED (mg/m ³)
140110	2.5	0.206	60	12.4	Benceno: 0.59	0.19
					Tolueno: 2.12	0.68
140111			53	10.9	Etilbenceno: 0.19	0.06
					Xilenos: 0.98	0.31
					n-Hexano: 1.72	0.54

Ejemplo: (Ruido)

Determinación del Nivel Equivalente Diario

Los valores obtenidos en cada medición para el nivel equivalente de presión sonora y el nivel pico en cada uno de los puntos de medición se muestran a continuación:

Medición	Tiempo Muestreo	Tiempo Exposición	* $L_{eq,Ti}$ dB(A)	** L_{pico} dB(C)
Heidelberg Print Master				
1	5 min	6.5 h	77.8	102.5
2			77.4	99.5
3			79.4	100.9
Heidelberg Speed Master				
1	5 min	6.5 h	78.3	117.7
2			78.8	116.8
3			77.8	114.8



<i>Heidelberg Plana</i>				
1	5 min	6.5 h	79.2	103.2
2			78.2	101.0
3			77.1	101.5
<i>Heidelberg Minerva</i>				
1	5 min	6.5 h	77.9	105.6
2			77.3	104.0
3			78.1	107.0
<i>Alzadora</i>				
1	5 min	6.5 h	73.8	111.4
2			73.2	113.5
3			73.1	114.1
<i>Plegadora GUK</i>				
1	5 min	6.5 h	80.3	108.9
2			80.6	110.0
3			80.2	107.7
<i>Área Común Taller Impresión</i>				
1	5 min	6.5 h	76.5	104.0
2			73.6	106.3
3			74.0	105.9

(*) $L_{eq,T}$: Nivel sonoro continuo equivalente obtenido en la medición.


(**) L_{pico} : Valor pico medido en dB(C).

Para el cálculo del nivel equivalente durante la exposición se utiliza la fórmula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=n} 10^{0,1 \times (L_{Aeq,T} - i)} \right)$$

Donde $L_{Aeq,T}$ es el nivel equivalente obtenido de la muestra n con el sonómetro y N es el número de muestras tomadas. El nivel diario equivalente, referenciado a 8 horas diarias ($L_{Aeq,d}$), se calcula a partir de la siguiente expresión:

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

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 25 de 34

Para el cálculo de la incertidumbre típica combinada, a partir de los valores numéricos de las contribuciones a la incertidumbre, se utiliza la siguiente expresión:

$$u^2 = \sum \{C_a^2 (u_{1a}^2 + u_2^2 + u_3^2) + C_{1b}^2 u_{1b}^2\}$$

Donde:

- u_{1a} , es la incertidumbre estándar debida al muestreo.
- u_{1b} , es la incertidumbre estándar debida a la estimación de la duración de la operación.
- u_2 , es la incertidumbre estándar debida al instrumento de medición usado. Su valor es de 0,7 dB para sonómetros de clase 1 (según Norma IEC 61672-1:2002) y de 1,5 dB para exposímetros sonoros personales (según Norma IEC 61252) y sonómetros de clase 2 (según Norma IEC 61672-1:2002).
- u_3 , es la incertidumbre estándar debida a la imperfecta selección de la posición del micrófono.
- T , es el valor medio de los valores obtenidos del tiempo de duración de la operación.
- C_a , es el coeficiente de sensibilidad.

La incertidumbre expandida U, se calcula: $U = 1.65 \times u$

Finalmente, se obtienen los siguientes resultados para el Nivel Equivalente diario, teniendo en cuenta la incertidumbre calculada:

	Nivel equivalente diario $L_{Aeq,d}$ dB(A)	Incertidumbre expandida, U dB(A)	Intervalo $L_{Aeq,d}$ dB(A)
Hiedelberg Print Master	77.4	2.3	75.1 – 79.7
Heidelberg Speed Master	77.4	2.1	75.3 – 79.5
Heidelberg Plana	77.3	2.2	75.1 - 79.5
Heidelberg Minerva	76.9	2.1	74.8 - 79.0
Alzadora	72.5	2.0	70.5 – 74.5
Plegadora GUK	79.5	2.0	77.5 – 81.5
Área Taller Impresión	74.0	2.5	71.5 – 76.5

Anexo IV: Valoración de la Exposición...

Ejemplo: (Agentes químicos)

Valoración de la Exposición Diaria

Los valores límite ambientales (VLA) utilizados para la valoración han sido los siguientes:

CONTAMINANTE	VALOR LÍMITE AMBIENTAL (VLA)				NOTAS	FRASES H
	VLA-ED		VLA-EC			
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Benceno	1	3.25	---	---	C1A, M1B Vía dérmica	225-350 340-372 304-319-315
Tolueno	50	192	100	384	Vía dérmica, VLB, VLI, r	225-361d-304 373-315-336
Etilbenceno	100	441	200	884	Vía dérmica, VLB, VLI	225-332
<i>m-,p-,o</i> -Xileno	50	221	100	442	Vía dérmica, VLB, VLI	226-332 312-315
n-Hexano	20	72	---	---	VLB, VLI	225-361f-304- 373-315-336-411

(ED) Exposición Diaria. (EC) Exposición corta.

(C1A) si se sabe que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos.

(M1B) Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.


(r) Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el "Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos" (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.

(VLB) Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento.

(VLI) Agente químico que tiene establecido un valor límite indicativo por la UE.

(Vía dérmica) Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción.

Una vez obtenida la ED para cada contaminante, se procede a la valoración de la exposición comparando dicho valor con el VLA-ED de cada uno de ellos, calculándose el índice de exposición (I) para cada jornada. Dicho índice de exposición es un valor relativo de la exposición que facilita una idea del grado de riesgo de un trabajador frente a un determinado contaminante químico, de la siguiente forma:

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 27 de 34

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

Para realizar la valoración de la ED a largo plazo se obtienen I_1 , I_2 e I_3 de diferentes jornadas de muestreo, no consecutivas y elegidas al azar. Las condiciones de trabajo no deben variar sustancialmente entre jornadas. El tratamiento estadístico de los datos de más de una jornada engloba ya los errores de muestreo y análisis de muestras. La distribución estadística de los errores del procedimiento de medida queda integrada en la distribución global de los datos. De esta forma, la toma de decisiones se realiza según lo siguiente:

I_1 e I_2 e $I_3 \leq 0.25$ y se puede demostrar que estos valores tienen repetitividad a largo tiempo	ACEPTABLE
I_1 e I_2 e $I_3 \leq 0.25$	TOLERABLE (Muestreos periódicos)
I_1 o I_2 o $I_3 > 1$	INACEPTABLE
Otro caso	Cálculo de MG y comparar tabla siguiente

$$MG \text{ (media geométrica)} = \sqrt[n]{I_1 \times I_2 \times \dots \times I_n}$$

$MG \leq 0.5$ y se puede demostrar que estos valores tienen repetitividad a largo tiempo	ACEPTABLE
$MG \leq 0.5$	TOLERABLE (Muestreos periódicos)
$MG > 1$	Indeterminado (otras opciones de actuación)

Consideración de efectos aditivos


En base a los criterios establecidos en el Documento sobre Límites de exposición para Agentes Químicos conviene tener en cuenta no sólo la posible repercusión negativa de los contaminantes de forma aislada, sino también un efecto aditivo sobre la salud de los empleados cuando dichos contaminantes puedan ejercer la misma acción sobre los mismos órganos o sistemas. Este es el caso de los contaminantes objeto de estudio, los cuales pueden ejercer su acción sobre el mismo órgano diana, afectando a los sistemas cardiocirculatorio, respiratorio, gastrointestinal e hígado, causando efectos neurotóxicos, incluso cáncer. De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores límite ha de hacerse calculando:

$$\sum \frac{E_i}{VLA_i} = \frac{ED_1}{VLA_1} + \frac{ED_2}{VLA_2} + \frac{ED_3}{VLA_3} + \dots + \frac{ED_n}{VLA_n}$$

dónde ED₁, ED₂, ED₃.....ED_n representan las exposiciones diarias a cada contaminante y VLA₁, VLA₂, VLA₃,.....VLA_n sus respectivos valores límite. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, ha de entenderse que se ha superado el VLA para la mezcla en cuestión. De esta forma, el índice de exposición considerando efectos aditivos para cada jornada se muestra a continuación:

Día	Contaminante	VLA-ED (mg/m ³)	$I = \frac{ED}{VLA - ED}$	$I_{E.ad} = \sum \frac{ED_n}{VLA - ED_n}$
1	Benceno	3.25	0.1609	0.19 TOLERABLE
	Tolueno	192	0.0102	
	Etilbenceno	441	0.0003	
	Xilenos	221	0.0031	
	n-Hexano	72	0.0156	
2	Benceno	3.25	0.1291	0.15 TOLERABLE
	Tolueno	192	0.0055	
	Etilbenceno	441	0.0002	
	Xilenos	221	0.0020	
	n-Hexano	72	0.0120	
3	Benceno	3.25	0.0570	0.07 TOLERABLE
	Tolueno	192	0.0036	
	Etilbenceno	441	0.0001	
	Xilenos	221	0.0014	
	n-Hexano	72	0.0075	

Los VLA utilizados están extraídos del Documento Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España (última edición) del INSHT. VLA-ED: Valor Límite Ambiental de Exposición Diaria, representa la concentración media ponderada en el tiempo para una jornada de trabajo estándar de 8 hora/día y 40 horas/semana, a la cual la mayoría de los trabajadores puede estar expuesta sin sufrir efectos adversos para su salud.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 29 de 34

Ejemplo: (Ruido)

Valoración de la Exposición a Ruido

En la siguiente tabla se muestra el intervalo obtenido para $L_{Aeq,d}$ en cada una de las máquinas, los valores obtenidos de L_{pico} y los valores de referencia utilizados para la valoración. Las casillas que figuran en color gris muestran valores que superan los valores de referencia.

Puesto de trabajo	Intervalo obtenido para $L_{Aeq,d}$ dB(A)	L_{pico} dB(C)	Valores inferiores exposición	Valores superiores exposición	Valores límite exposición
Hiedelberg Print Master	75.1 – 79.7	100	$L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) $L_{pico} = 135$ dB(C)	$L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) $L_{pico} = 137$ dB(C)	$L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) $L_{pico} = 140$ dB(C)
Heidelberg Speed Master	75.3 – 79.5	99			
Heidelberg Plana	75.1 - 79.5	101			
Heidelberg Minerva	74.8 - 79.0	98			
Alzadora	70.5 – 74.5	100			
Plegadora GUK	77.5 – 81.5	101			
Área Taller Impresión	71.5 – 76.5	99			

Anexo V. Determinación de la peligrosidad intrínseca.


Los contaminantes presentes en la zona en la zona de respiración de los empleados durante la ejecución de la tarea, se clasifican en base al método simplificado de evaluación COSHH Essentials, según el cual, los compuestos químicos se pueden clasificar según su peligrosidad intrínseca por inhalación en cinco grupos de riesgo de menor a mayor riesgo (A, B, C, D y E) en función de sus frases H:

	A	B	C	D	E
Por frases H	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad.</i>
	H304	H302	H301	H300	H334
	H315	H312	H311	H310	H340
	H319	H332	H314	H330	H350
	H335	H336	H317	EUH032	H341 (*)
	Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases H de otros grupos	Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	H318 H331 H373 EUH029 EUH031 EUH071	H370 H372 H351 H360 (*) H361 (*) H362	
(*) Si el riesgo es por inhalación o digestivo, no por piel					

De este modo la clasificación de los contaminantes es la siguiente:

CONTAMINANTE	FRASES H	PELIGROSIDAD
Benceno	225-350-340-372-304-319-315	E
Tolueno	225-361d-304-373-315-336	D
Etilbenceno	225-332	B
Xilenos	226-332-312-315	B
n-Hexano	225-361f-304-373-315-336-411	D


H225: Líquidos y vapores muy inflamables. H226: Líquidos y vapores inflamables. H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. H312: Nocivo en contacto con la piel. H315: Provoca irritación cutánea. H319: Provoca irritación ocular grave. H332: Nocivo en caso de inhalación. H336: Puede provocar somnolencia o vértigo. H340: Puede provocar defectos genéticos. H350: Puede provocar cáncer. H361d: Se sospecha que daña al feto. H361f: Se sospecha que perjudica a la fertilidad. H373: Puede perjudicar a determinados órganos por exposición prolongada o repetida. H411: Tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 31 de 34

Anexo VI. Determinación del Nivel de Riesgo.


El Nivel de riesgo se establece en función de la valoración de la exposición y peligrosidad intrínseca:

EVALUACIÓN FINAL DEL RIESGO POR INHALACIÓN		
EXPOSICIÓN	PELIGROSIDAD INTRÍNSECA	NIVEL DE RIESGO
INACEPTABLE	A, B, C, D o E	I
TOLERABLE	E	I
	D	II
	C	II
	B	III
	A	IV
ACEPTABLE	E	II
	D	III
	C	III
	B	IV
	A	IV

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 32 de 34

Anexo VII. Planificación de medidas preventivas.

ANEXO A LA EVALUACIÓN DE RIESGOS...											
RIESGOS GENERALES/ESPECÍFICOS...											
						EMPLEADOS PÚBLICOS AFECTADOS	X				
						EMPLEADOS EMPRESAS EXTERNAS	-				
						PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS					
						<i>cumplimentar por la unidad administrativa correspondiente</i>					
Nº	V	Riesgo	Medida preventiva (Medios humanos/materiales)	Responsabl e ejecución	Coste	Fecha previs ta	Fecha ejecuci ón	Acción alternativa (en su caso)/Observaciones			
1.	M D M O	495.- DISCONFORT CALIDAD DEL AIRE INTERIOR/SISTEMA VENTILACIÓN/CLIMATIZACIÓN Debido al diseño inadecuado del sistema de ventilación/climatización de la 1ª planta del edificio y a su deficiente mantenimiento preventivo teniendo en cuenta que la instalación térmica del edificio presenta una potencia nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.	Se deberá revisar y modificar el sistema de ventilación/climatización de la 4ª planta de tal forma que se garantice una renovación mínima de aire en los despachos de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador, conforme al RD 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. De igual forma, el sistema de ventilación/climatización de todo el edificio se mantendrá por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».								
El mantenimiento se ajustará a lo establecido en el R.D. 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas Edificios (RITE), según lo dispuesto en su artículo 26 y la IT 3. Mantenimiento y uso. Concretamente, como operaciones de mantenimiento preventivo, se deberá realizar, entre otras: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la red de conductos según criterios de la norma UNE 100012:2005. Higienización de sistemas de climatización. • Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330:2008. Calidad ambiental en interiores. 											

	INFORME HIGIÉNICO Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios Servicio de Prevención de Riesgos Laborales	EXPEDIENTE IHIG-XXXX-XX/XX/20XX
	Centro de Trabajo	Página 33 de 34

Nº	V	Riesgo	Medida preventiva (Medios humanos/materiales)	Responsable ejecución	Coste	Fecha prevista	Fecha ejecución	Acción alternativa (en su caso)/Observaciones
			En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.					

OBSERVACIONES

Las medidas preventivas contenidas en la evaluación de los riesgos generales del centro y las contenidas en las evaluaciones específicas de cada uno de los puestos de trabajo, se complementan con las recomendaciones recogidas en la página Web del Servicio de Prevención: <http://rica.carm.es>.

Las medidas preventivas que se recogen en este informe y que se corresponden con los riesgos generales detectados en el centro de trabajo, son comunes para todas las unidades administrativas que lo integran y utilizan estas instalaciones, por lo que la ejecución de las medidas preventivas aquí propuestas, deberá realizarse de forma coordinada, entre cada una de dichas unidades administrativas integrantes del centro, y la unidad administrativa responsable del mantenimiento del edificio, de forma que todas ellas se corresponsabilicen de que se adopten las citadas medidas preventivas.

INFORMACIÓN A LOS EMPLEADOS

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el apartado 7.1.E del Plan General de Prevención, aprobado por Resolución de 19 de julio de 2010, la Unidad Administrativa correspondiente velará por que, todo el personal del centro, reciba la información de los riesgos generales detectados en la evaluación que le afecten. No obstante lo anterior, el personal ubicado en ese centro de trabajo puede consultar los riesgos generales contemplados en este documento, a través de RICA, introduciendo su clave pública, y accediendo en el apartado “Información Sobre Riesgos Laborales”. La entrega de dicha información debe quedar registrada por el responsable de la misma, especificando los datos personales de empleado al que se le hace la entrega y la fecha, debiendo permanecer dicho registro a disposición tanto de la Autoridad Laboral como del personal del Servicio de Prevención.



INFORME HIGIÉNICO
Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas
Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios
Subdirección General de Empleo Público, Relaciones Colectivas y Calidad de los Servicios
Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

EXPEDIENTE
IHIG-XXXX-XX/XX/20XX

Centro de Trabajo

Página 34 de 34

Planificación de actuaciones preventivas aprobada por:	Firma:	Fecha:
Secretario General Consejería de Salud : D.		