



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DE UN HOSPITAL COMARCAL DADOS LOS NUEVOS VALORES DE REFERENCIA DE FORMALDEHÍDO

Director: José Antonio Martínez Egea

Alumna: Helena González Rasero



## INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. José Antonio Martínez Egea, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado **EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DE UN HOSPITAL COMARCAL DADOS LOS NUEVOS VALORES DE REFERENCIA DE FORMALDEHÍDO** y realizado por la estudiante D<sup>ña</sup>. Helena González Rasero.

Hace constar que el TFM ha sido realizada bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 23 de agosto de 2019.

JOSE ANTONIO  
MARTINEZ|EGEA

Firmado digitalmente por JOSE ANTONIO|MARTINEZ|EGEA  
Fecha: 2019.08.23 11:29:42 +02'00'

## RESUMEN

La legislación vigente establece como una de las herramientas fundamentales en la prevención de riesgos laborales, la evaluación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores dependiendo de su actividad laboral, con la finalidad de evitar los mismos y combatir su existencia desde su origen, limitando su peligrosidad mediante la adopción de las medidas preventivas que correspondan.

El servicio de Anatomía Patológica está expuesto a múltiples riesgos dado las características del puesto. En este caso, se eligió un Hospital Comarcal de la zona para llevar a cabo la evaluación, cuyo servicio de Anatomía Patológica tenía que ser sometido a una nueva evaluación de riesgos debido a la actualización en los valores límite de exposición corta y exposición diaria del Formaldehído. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos del servicio de Anatomía Patológica, realizando la evaluación de los puestos de Facultativo Especialista (FE) en Anatomía Patológica y el Técnico Especialista (TE) en Anatomía Patológica.

Se ha realizado una evaluación por tipo de riesgos, Ergonomía y Psicosocial, Seguridad e Higiene industrial.

Con los resultados obtenidos, se observa que se trata de un servicio con déficits desde el punto de vista Ergonómico y de Seguridad debido a las tareas que realizan, sin embargo, en cuanto al riesgo por exposición a agentes químicos, se observa que en la mayoría de los estudiados, no existe riesgo elevado de exposición y ,en nuestro caso del Formaldehído, los resultados son positivos, ya que no se registran valores de formaldehído que supongan un riesgo para los trabajadores, sin embargo, al tratarse de un agente cancerígeno, no se puede concluir con total seguridad que no exista riesgo. Todo esto, no lo excluye de la realización de evaluaciones de riesgo programadas para cerciorar que se cumplen las medidas preventivas y corroborar que se han llevado a cabo las medidas correctoras propuestas.

Palabras clave: Riesgo, Formaldehído, Anatomía Patológica, VLA-ED, VLA-EC.

# ÍNDICE

1. Justificación	5
2. Introducción	7
3. Objetivos	8
1. Objetivo principal	8
2. Objetivo secundario	8
4. Metodología	9
4.1 Criterios de valoración	9
4.2 Puestos de trabajo evaluados	10
4.2.1. Técnico especialista en Anatomía patológica	10
4.2.2. Facultativo especialista en Anatomía patológica	11
4.3 Evaluación de riesgos. Seguridad	12
4.3.1. Riesgos comunes	12
4.3.2. Riesgos Facultativo especialista	21
4.3.3. Riesgos Técnico Especialista	25
4.4 Evaluación de riesgos. Ergonomía y Psicosocial	29
4.4.1. Evaluación Ergonomía	30
4.4.1.1. Riesgos Facultativo Especialista	30
4.4.1.2. Riesgos Técnico Especialista	36
4.4.2. Evaluación Psicosocial .	46
4.4.2.1. Riesgos Facultativo Especialista	50
4.4.2.2. Riesgos Técnico Especialista	54
4.5 Evaluación de riesgos. Higiene industrial	58
4.5.1. Evaluación químicos	58

4.5.1.1.	Productos evaluados	59
4.5.1.2.	Resultados	63
4.5.1.3.	Medidas preventivas	64
4.5.2.	Evaluación Formaldehído	66
4.5.2.1.	Equipo de medición	69
4.5.2.2.	Método de medición	69
4.5.2.3.	Toma de muestras	71
4.5.2.4.	Resultados	74
4.5.2.4.1.	Comparación VLA EC	74
4.5.2.4.2.	Comparación VLA ED	75
4.5.2.5.	Medidas preventivas	76
5.	Conclusión	80
6.	Bibliografía	82
7.	Anexos	84



# 1. Justificación

Posiblemente la evaluación de riesgos sea la herramienta más importante de la prevención de riesgos laborales en la medida que, efectuada la identificación y valoración de riesgos de los diferentes puestos de trabajo de una actividad, los resultados obtenidos son determinantes para establecer y precisar las actuaciones concretas en materia de comunicación de riesgos y medidas preventivas, formación, coordinación empresarial y vigilancia de la salud. Todo ello además de determinar, ante los riesgos evaluados, para los diferentes puestos de trabajo, los riesgos laborales, las deficiencias detectadas a corregir, las prioridades en su corrección y, en su caso, los equipos de protección individual a utilizar, constituyendo por tanto la piedra angular del plan de prevención de riesgos.

En las medidas preventivas que se incluyen en la evaluación de los riesgos a que están sometidos los trabajadores, quedan incluidas algunas de las actividades esenciales del plan preventivo como son la información a los trabajadores, la formación, la vigilancia de la salud y la propia evaluación. El Servicio de Anatomía Patológica supone uno de los puestos donde convergen más riesgos laborales en todos los ámbitos, tanto Ergonomía y Psicosociología, Seguridad e Higiene, por lo que hay que llevar a cabo un trabajo multidisciplinar para prevenir y mejorar las condiciones del trabajo de estos trabajadores. Se trata de una exposición laboral en la que hay que llevar a cabo una evaluación de riesgos muy detallada y realizar un seguimiento estricto, ya que estos riesgos pueden provocar patologías en los trabajadores que engloban todas las especialidades de la prevención de riesgos laborales.

El formaldehído, tradicionalmente, llamado metanal o aldehído fórmico es una sustancia química muy utilizada en la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública (CSUYSP), para la fijación de muestras de tejidos, conservante de tejidos, órganos o incluso cadáveres. Es clasificado como carcinógeno 1B (Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre en base a la existencia de pruebas en animales) con la indicación de peligro H350 (Puede provocar cáncer) y mutágeno de categoría 2 con la indicación de peligro H341 (Se sospecha que provoca defectos genéticos)\* según el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP). En España, dicha clasificación, entró en vigor el 1 de enero de 2016 y supone, entre otras obligaciones, la aplicación del Real Decreto

665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores y trabajadoras contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, a los trabajadores y trabajadoras que puedan estar expuestos a formaldehído.

Mediante el presente documento se lleva a cabo el procedimiento de las actuaciones que se deben llevar acabo para cumplir con las obligaciones y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras de conformidad a la normativa citada y a los artículos 14 y 15 de la LPRL.

En cuanto a la justificación legal, cabe mencionar los artículos 14 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, donde se expone que *“Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”*, y el artículo 16 LPRL *“Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.”*, donde además se debe mantener a los trabajadores y sus representantes informados y actualizados de la normativa y actuaciones en la empresa. (Art.18 LPRL)



## 2. INTRODUCCIÓN

La legislación vigente establece como una de las herramientas fundamentales en la prevención de riesgos laborales, la evaluación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en razón de su actividad laboral, con la finalidad de evitar los mismos y combatir su existencia desde su origen, limitando su peligrosidad mediante la adopción de las medidas preventivas que correspondan.

La evaluación inicial de riesgos se deberá revisar y mantenerse actualizada, según el artículo 3 del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, así como el artículo 6 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención: donde se expone que deberá revisarse la evaluación de riesgos cuando se haya detectado daños para la salud de los trabajadores, resultante de la investigación sobre las causas, las actividades y la situación epidemiológica; o cuando así se haya acordado con la empresa o representantes de los trabajadores.

Además, bajo la siguiente circunstancia:

\*Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes (nuevos agentes químicos, nuevos procesos químicos o nuevas incorporaciones de personal) no consideradas en el momento, en el que se hizo la evaluación, que puedan aumentar el riesgo, invalidando los resultados de dicha evaluación.

Esta última circunstancia es la que nos obliga a realizar la re evaluación del servicio de Anatomía Patológica, ya que los valores de referencia del Formaldehído han sido actualizados.

## 3. Objetivo

### 3.1. Objetivo principal

El objeto del presente documento es realizar revisión de evaluación de riesgos de los puestos de trabajo de Facultativo Especialista y Técnico Especialista de laboratorio del Servicio de Anatomía Patológica de un Hospital General Universitario de comarca, en cumplimiento de la legislación vigente, realizando la evaluación del riesgo en Ergonomía y Psicosocial, Seguridad e Higiene Industrial.

### 3.2. Objetivo secundario

Valoración de la exposición a Formaldehído en el servicio de Anatomía Patológica, dados los nuevos valores de referencia establecidos reflejados en "*Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos 2019. Instituto Nacional de Seguridad, Salud y bienestar en el trabajo, INSSBT*", con el objeto de reducir el riesgo higiénico por exposición laboral de los Facultativo Especialista en Anatomía Patológica y los Técnicos Especialistas de laboratorio en anatomía Patológica.

## 4. Metodología

La metodología utilizada para la evaluación ha sido la desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), y contenida en la publicación del citado instituto denominada “Guía de evaluación para PYMES”.

El objetivo de la evaluación es evitar los riesgos y calcular la importancia de aquellos riesgos que no se haya conseguido evitar. De esta manera se obtiene información necesaria para que se puedan tomar decisiones acerca del tipo de medidas preventivas a adoptar.

En la primera fase del proceso de evaluación de riesgos, se analizan los riesgos, mediante la identificación del peligro y la estimación del riesgo. La estimación del riesgo consiste en valorar conjuntamente la probabilidad de que el riesgo se materialice y la gravedad de las consecuencias previsibles en ese caso. Este análisis proporciona la magnitud del riesgo.

La segunda fase del proceso es la valoración del riesgo, la cual consiste en comparar el valor del riesgo obtenido con el valor del riesgo tolerable; si se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que controlar el riesgo; es decir, eliminar y/o reducir las consecuencias del mismo hasta hacerlo tolerable.

### 4.1. Criterios de valoración.

La evaluación de los riesgos de accidentabilidad, de enfermedad profesional o de daños para la salud, se efectúa a partir de la estimación de las siguientes condiciones:

- Probabilidad: La probabilidad de materialización del riesgo.
- Severidad: Es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase el riesgo.

Para la valoración del riesgo se emplea un criterio objetivo, según los conocimientos técnicos empleados existentes y considerando la información proporcionada por los trabajadores y la empresa. De este modo, se crea la siguiente tabla donde se clasifica el riesgo existente:

		SEVERIDAD		
PROBABILIDAD	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino	
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado	
Media	Tolerable	Moderado	Importante	
Alta	Moderado	Importante	Intolerable	

- **Riesgo Tolerable/Trivial:** En el caso de requerir actuaciones preventivas, su ejecución no se demorará más 12 meses. Sin embargo, de la propia metodología del INSHT se desprende que los riesgos valorados como triviales, no requieren medidas preventivas y es por ello que no se han incluido en el listado de deficiencias a corregir.
- **Riesgo Moderado:** Requiere actuaciones preventivas cuya ejecución no supere los 12 meses.
- **Riesgo Importante:** Requiere actuaciones preventivas cuya ejecución no supere el mes.
- **Riesgo Intolerable:** Requiere actuación preventiva de carácter inmediato.

## 4.2. Identificación de los puestos de trabajo evaluados.

Actualmente, la plantilla del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Comarcal está formada por 4 Facultativos especialistas Anatomía Patológica, 9 Técnicos especialistas de Anatomía Patológica, 1 celador y 2 auxiliares administrativos.

### 4.2.1. Funciones Técnico de Anatomía Patológica

**Horario:** De lunes a viernes, desde las 08 hasta las 15 horas. Así mismo, realizando aquellas jornadas de sábados hasta completar el cómputo anual de horas de trabajo para el turno diurno. **Descanso:** pausa reglamentaria de 20 minutos. **Tareas:**

- Recepción y registro de muestras, introducción de datos, etc.

- Preparación de muestras para tallado.
- Carga y control del procesador de muestras.
- Fabricación de bloques.
- Corte, tinción y montaje de biopsias y piezas quirúrgicas.
- Registro, tinción y montaje de muestras obtenidas por PAAF y muestras citológicas.
- Reparto, gestión y archivo de todos los tipos de muestras.
- Realización de técnicas especiales: histoquímicas e inmunohistoquímicas.
- Control de almacén: material fungible diverso para tallado y manejo de piezas, reactivos químicos para procesamiento rutinario, reactivos de tinciones especiales e inmunohistoquímicas, etc.
- Mantenimiento de refrigeradores, criostato y arcones congeladores.
- Congelación de muestras, corte, tinción y montaje de biopsias intraoperatorias.
- Asistencia al facultativo en la realización de PAAF.(punción aspiración aguja fina)
- Asistencia en la realización de autopsias: preparación de material, recogida y fijación selectiva de muestras, etc.
- Corte, tinción, montaje, reparto y archivo de muestras de autopsia.
- Control de la eliminación selectiva de residuos químicos y biológicos.

#### 4.2.2. Funciones del Facultativo Especialista Anatomía Patológica.

Todos los Facultativos desempeñan las mismas tareas de forma rotatoria propias de su actividad: estudios macro y microscópicos, necropsias, etc. Horario: De lunes a viernes, desde las 08 hasta las 15 horas. Así mismo, realizando aquellas jornadas de sábados hasta completar el cómputo anual de horas de trabajo para el turno diurno. Descanso: pausa reglamentaria de 20 minutos. Tareas:

- Tallado y estudio macroscópico de biopsias y piezas quirúrgicas fijadas en solución de formaldehído tamponado a pH = 7, diluido al 4% y estabilizado con etanol. Se realiza diariamente en una sala destinada al manejo de las muestras, sobre la mesa adaptada a este proceso con campana de extracción de gases de flujo laminar.
- Estudio diagnóstico y elaboración de informes, mediante visión al microscopio de

preparaciones histológicas y citológicas, dicha función supone el grueso de la actividad laboral.

- Realización de punciones de masas palpables a pacientes remitidos al Servicio para este fin.
- Tallado y estudio microscópico de tejidos en fresco remitidos desde quirófano para estudio intraoperatorio y manejo de otras muestras remitidas en fresco.
- Realización de autopsias tanto perinatales como de adultos en sala de autopsias.

A continuación se presentan los resultados pormenorizados del análisis y evaluación de los riesgos de Seguridad en el Trabajo, Higiene en el Trabajo y Ergonomía y Psicología. Para cada puesto de trabajo se ha elaborado una tabla que incluye, en una primera parte la identificación y la evaluación de los riesgos junto con las causas o deficiencias determinantes de su presencia, y posteriormente se exponen las medidas correctoras recomendadas. Con la finalidad de no complicar excesivamente la información contenida en la evaluación de riesgos, se ha evitado la redundancia.

### 4.3. Evaluación del riesgo. Seguridad.

Todos los riesgos observados se encuentran codificados según el documento NTP 592: “*La gestión integral de los accidentes de trabajo (I): tratamiento documental e investigación de accidentes*” y conforme a los códigos aprobados por el Instituto Nacional de la Seguridad social (INSS)

#### 4.3.1. Riesgos comunes en el servicio de Anatomía Patológica.

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	PP	S	VR
20	Caída de personas al mismo nivel	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Resbalones producidos por restos de parafina sobre el suelo derivados del corte con microtomo y del almacenamiento de los bloques de parafina.</li> <li>* Resbalones producidos por líquidos derramados o suelos húmedos tras haber sido fregados.</li> <li>* Presencia de obstáculos o materiales ubicados eventualmente en zonas de paso:</li> </ul>			

<p>cables, conducciones, mobiliario, etc.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Con el fin de eliminar o minimizar el riesgo de caídas derivado de los restos de parafina sobre el suelo, se recomienda adoptar las siguientes medidas:</p> <p>1) Zona de corte con microtomo: Se debería delimitar y aislar una zona para la realización exclusiva de esta actividad, de tal manera que cualquier trabajador que permanezca dentro de ella deberá llevar calzas, procediendo a quitárselas antes de salir de dicha área. Se debe señalar dicha zona con un cartel que informe de la obligación de utilizar dicho elemento sobre el calzado.</p> <p>2) Zona de almacenamiento de bloques de parafina: Se recomienda sustituir el actual pavimento por otro con un valor de resistencia al deslizamiento (Rd) de la Clase 3, según lo establecido en el Código Técnico de Edificación en su Documento Básico SUA. Como alternativa se debería realizar un tratamiento de decapado del suelo o la aplicación sobre el mismo de algún producto (pintura, resina epoxi, etc.) que aumente el coeficiente de fricción. Otra opción consistiría en colocar tiras antideslizante, a lo largo de todo el suelo.</p> <p>3) En todo el laboratorio: Se debe proceder al rascado diario mediante espátula de los suelos, así como en cualquier momento que se detecten restos de parafina. No se debería utilizar ningún producto de limpieza que favorezca el resbalamiento.</p> <p>* No tender cables, conducciones, mangueras, etc. por las zonas de trabajo, recoger mediante abrazaderas o canalizaciones dichos elementos ubicándolos de forma subterránea o aérea. Extremar el orden y la limpieza en todos los lugares de trabajo, en especial, en zonas de paso, salidas y vías de circulación y evacuación, que deberán permanecer libres de obstáculos en todo momento.</p> <p>* Eliminar con rapidez todos los líquidos vertidos al suelo y los productos residuales que pudieran originar tropiezos o contaminar el ambiente de trabajo. El líquido derramado, si es un residuo peligroso, deberá ser limpiado con un material absorbente, recogido y tratado según las recomendaciones contempladas en su Ficha de Datos de Seguridad.</p> <p>* En el contexto de la Coordinación de Actividades Empresariales con la empresa adjudicataria del servicio de limpieza (Real Decreto 171/2014), se le deben dar instrucciones para que cuando sus trabajadores realicen el fregado de suelos</p>
---

	<p>observen las siguientes recomendaciones:</p> <p>I. Advertir dicha circunstancia mediante señales de peligro.</p> <p>II. Procurar mojar lo mínimo posible los suelos, escurriendo para ello la fregona o bayeta que para este menester se utilice.</p> <p>III. La limpieza del suelo se debería realizar en sentido longitudinal, limpiando primero una mitad y, cuando esté seco, la otra. Esta actividad se debe hacer en las horas de menor tránsito de personas por dichas zonas. En superficies de grandes dimensiones, se debería utilizar algún tipo de baliza que impidiera el paso de las personas que pudieran andar por estas áreas cuando se encuentren húmedas o mojadas.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
10	<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Posibilidad de caída por escaleras fijas en los desplazamientos entre plantas del edificio, debido a suelos resbaladizos, con obstáculos, por falta de atención o a una excesiva rapidez al subir o bajar por la escalera.</p> <p>* Utilización de elementos inadecuados para acceder a zonas elevadas (cajas, sillas, mesas, etc.)</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>En el uso de escaleras fijas seguir las siguiente normas de utilización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar siempre que sea posible las barandillas o pasamanos.</li> <li>– Subir o bajar tranquilamente, sin prisas, evitando hacerlo corriendo, saltando o empujando a las personas que le precedan.</li> <li>– Utilizar calzado plano y con plantilla antideslizante.</li> </ul> <p>- No subir o bajar de dos en dos peldaños.</p> <p>* Evitar el uso de cajas, sillas, etc. para acceder a zonas elevadas; utilizar únicamente elementos diseñados para ello (banquetas, escaleras, etc.) que sean estables y adecuados a la altura a la que se requiere acceder. Se recomienda a</p>			

	<p>trabajadoras embarazadas no utilizar estos elementos, especialmente en los últimos meses de la gestación.</p> <p>* Según las directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo del INSHT se recomienda que a partir del segundo trimestre de gestación las trabajadoras embarazadas no realicen trabajos en altura o antes si la trabajadora refiere mareos. En este sentido recomienda restringir las tareas que supongan subir escaleras de mano o subir y bajar repetidamente por escaleras (especialmente cuando tienen mucha inclinación) o subir pendientes (sobre todo si se transportan cargas).</p>

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
900	<b>Señalización</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* El Servicio de Anatomía Patológica cuenta con una señalización insuficiente que advierta sobre el riesgo biológico; dicha señalización es preceptiva según el Real Decreto 664/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.</p> <p>* Ausencia de señalización que limite o restrinja el acceso a los laboratorios.</p> <p>* Ausencia de señalización sobre utilización de equipos de protección individual (RD 773/97 EPI).</p> <p>* Existencia de cuadros eléctricos secundarios sin señalización de riesgo eléctrico (RD 842/2002 REBT).</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* El artículo 6 del Real Decreto 664/97 establece que para la reducción de riesgos se deberán utilizar señales de peligro biológico, así como otras señales de advertencia pertinentes. Se debería colocar en las puertas de acceso al Servicio, en la de los laboratorios y en la de sala de autopsias una señal de peligro biológico.</p>			



\* El Anexo IV del R.D. 664/97 (Indicaciones relativas a las medidas de contención y a los niveles de contención) establece que para los niveles de contención 2 será aconsejable que solamente se permita el acceso al personal designado. Se recomienda que para los laboratorios y sala de autopsias. se coloquen señales que informen del acceso limitado sólo a personal autorizado.

\*El apéndice 5 de la Guía del INSHT para la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual (R.D. 773/97) establece que si tras la realización de la evaluación de riesgos, se determina que en un lugar de trabajo resulta obligatorio el uso de EPI, se debe informar a los trabajadores sobre esta obligación. Además, esta información se debe señalar de forma que todos los trabajadores y visitantes que deban acceder a este lugar sepan que su uso será obligatorio. Se recomienda colocar señales informativas sobre la utilización de Equipos de Protección Individual en aquellos puestos de trabajo del Servicio de Anatomía Patológica que se señalen más adelante en la presente evaluación.

\* Colocar una señal de riesgo eléctrico en aquellos cuadros eléctricos del S.A.P. que no la tengan.

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
170	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: Almacenamiento de productos químicos.</b>	M	ED	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* La fuente lavaojos existente en el laboratorio se encuentra averiada.</li> <li>* No existe ducha de seguridad en el laboratorio.</li> <li>* No existe un “kit de derrames” para productos químicos.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p>			

<p>* Se debe proceder a la reparación de la fuente lavaojos.</p> <p>* Se recomienda instalar una ducha de seguridad en el laboratorio que sirva como sistema de emergencia para casos de proyecciones con riesgo de quemaduras químicas e incluso si se prende fuego en la ropa. La ducha deberá proporcionar un caudal de agua suficiente para empapar a los trabajadores completa e inmediatamente. El agua suministrada debe ser potable, procurando que no esté fría (preferiblemente entre 20 y 35° C).</p> <p>* Dado que la actuación ante un derrame debe ser inmediata, se recomienda disponer de “Kit para actuación en caso de derrames”, cuya ubicación debe ser comunicada a todo el personal. Dicho equipos o “kit de derrames” debe contener los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Protocolo de derrames.</li><li>• Bata impermeable desechable, con puños cerrados.</li><li>• Dos pares de guantes quirúrgicos de nitrilo o guantes sin talco de doble grosor.</li><li>• Gafas desechables con protección lateral.</li><li>• Mascarilla de protección respiratoria con filtro FFP3, calzas y gorro</li><li>• Material absorbente (paños de celulosa) y saco de sepiolita.</li><li>• Contenedor rígido.</li></ul> <p>* Deberán existir procedimientos escritos para casos de derrame que contemplen las actuaciones a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En primer lugar ponerse la indumentaria protectora y equipos de protección individual.</li><li>• Para evitar la formación de aerosoles, los líquidos deberán recogerse con paños de celulosa absorbente.</li><li>• Utilizar la sepiolita esparciendo una capa de este mineral sobre el derrame y dejar actuar durante unos minutos. Eliminar el producto empleado. Repetir la operación si quedaran manchas persistentes.</li><li>• Retirar los productos con ayuda de una escoba y recogedor de un solo uso.</li></ul>
---

	<p>Los productos recogidos se trataran de acuerdo con su ficha de datos de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La limpieza se efectuará progresivamente de las zonas menos contaminadas a las más contaminadas. Finalmente se lavará la zona tres veces con una solución detergente seguida de agua limpia.</li> </ul> <p>* Todos los productos químicos almacenados deben estar identificados mediante etiqueta y disponer de su ficha de datos de seguridad.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
211	<b>Incendios y emergencias. Factores de inicio.</b>	B	ED	Moderado
212	<b>Propagación. Medios de Lucha. Evacuación.</b>			
213				
214				
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* La señalización de los medios de evacuación es insuficiente.</li> <li>* Posibilidad de vías o salidas de evacuación obstruidas por material que, en caso de emergencia, no permitirían una evacuación rápida y en condiciones de seguridad.</li> <li>* Posibilidad de inicio de un incendio provocado por fallos en la instalación eléctrica, derivados de un incorrecto almacenamiento de productos inflamables o de la utilización de mecheros en el laboratorio.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se debe incrementar la señalización de los medios de evacuación en el Servicio de Anatomía Patológica, de tal manera que: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.</li> <li>· En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que</li> </ul> </li> </ul>			

	<p>puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.</li> <li>· Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la Sección del Documento Básico SI del CTE.</li> <li>· La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.</li> </ul> <p>* Las vías y salidas de evacuación no deben usarse para el almacenamiento provisional o permanente de ningún tipo de objeto o material, su utilización debe ser posible en cualquier momento.</p> <p>* Realizar las revisiones periódicas reglamentarias de los equipos e instalaciones de protección contra incendios según lo establecido en su reglamento (RD. 513/2017).</p> <p>* El Plan de Autoprotección deberá ser adecuadamente mantenido y actualizado, se revisará, al menos, con una periodicidad no superior a tres años conforme al Real Decreto 393/2007 por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
900	<b>Otros riesgos: Equipos de Trabajo</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Equipos de Trabajo. Características. Mantenimiento.</li> <li>* Falta de Manuales de Instrucciones en castellano.</li> <li>* Falta de Procedimiento Normalizado de Trabajo.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p>			

	<p>* Los Equipos de Trabajo deben contar con Marcado CE, Declaración de Conformidad y Manual de Instrucciones etc. Se deben facilitar los manuales de instrucciones a los trabajadores para que estos los puedan consultar.</p> <p>* Los equipos de trabajo deben ser sometidos a las revisiones periódicas que recomiende su fabricante. Sobre el mantenimiento debe aplicarse el Real Decreto 1215/1997, artículo 3. El mandato anterior se traduce en la necesidad de garantizar que las prestaciones iniciales del equipo, en materia de seguridad, se mantengan a lo largo de la vida del mismo; es decir, que sus características no se degraden hasta el punto de poner a las personas en situaciones peligrosas. El mantenimiento adecuado que exige el RD 1215/1997 se garantiza, principalmente, mediante un mantenimiento preventivo, sea éste sistemático, predictivo o de oportunidad. Así pues, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo de todos los equipos de trabajo (en especial de las campanas de gases), que debería estar documentado en un "diario de mantenimiento". Este diario debería conservarse durante toda la vida útil de los equipos en aplicación de la exigencia de "comprobaciones periódicas" y de la documentación escrita de los resultados de las mismas de los arts. 4.2 y 4.4, 1er párrafo del RD 1215/1997. "</p> <p>* Cuando se introduzcan equipos de trabajo o se implementen nuevos procedimientos de trabajo los trabajadores deberían ser formados sobre la utilización de dichos equipos o nuevos procedimientos de trabajo.</p> <p>* Realizar por escrito Procedimientos Normalizado de Trabajo de todas las técnicas y actividades que se realizan en el Servicio de Anatomía Patológica.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
230	<b>Atropellos o golpes con vehículos</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Accidentes In Itinere.</p> <p>* Atropellos y/o golpes al caminar por los viales del Hospital.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Cuando se camine por los viales exteriores de los Centros de trabajo debe hacerse por las zonas reservadas para peatones. Cruzar por los lugares</p>			

	<p>reservados a tal fin (pasos de cebra, semáforos, etc.). Prestar especial atención por las vías utilizadas por los vehículos de urgencia.</p> <p>* Al ir o volver del Centro de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuando conduzca: Respete en todo momento el código de circulación. Avise con antelación, mediante el uso de los intermitentes, de las maniobras a realizar. Limite la velocidad de circulación a las condiciones de tránsito, en especial en situaciones de baja visibilidad (niebla, conducción nocturna, etc.). Guarde la distancia de seguridad respecto de los demás vehículos. Utilice siempre el cinturón de seguridad. No manipule elementos tales como el móvil, GPS, etc., que pudieran provocar distracciones en la conducción. Evite la ingesta de alcohol o tóxicos. Preste atención a posibles contraindicaciones de fármacos, que puedan afectar a la conducción. En el caso de fatiga o sueño, se debe parar y descansar.</li> </ul>
--	---

#### 4.3.2. Riesgos de Facultativo Especialista Anatomía Patológica

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
900	<b>Otros riesgos: Equipos de Protección Individual</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Para la realización de autopsias los trabajadores no cuentan con pantallas de protección facial frente a salpicaduras.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Dotar a los trabajadores que participan en la realización de autopsias de pantallas de protección facial durante el procedimiento.</p>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
170	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>	M	D	Importante
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Derrame de agentes químicos durante su manipulación.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Todos los productos químicos almacenados deben estar identificados mediante</p>			

	<p>etiqueta y disponer de su ficha de datos de seguridad (se debe conocer el plan de actuación en caso de emergencia química: incendio, fuga o derrame).</p> <p>* Se deberán observar las recomendaciones establecidas en el documento anexo de esta evaluación “<i>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</i>”. (Anexo 1)</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
40	<b>Caída de objetos en manipulación</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causa:</b></p> <p>* Caída de materiales, instrumental de autopsias, aparatos para biopsias y citologías, etc. manejados o transportados manualmente.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Extremar las precauciones en la manipulación de materiales, equipos de trabajo e instrumental, en especial, con los elementos corto-punzantes Evitar manipular los objetos con las manos o guantes en condiciones resbaladizas o húmedas.</p> <p>* Evitar manipular y desplazar cargas excesivas y de forma inestable. Asegurar que la carga esté equilibrada.</p>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
90	<b>Golpes/cortes con objetos o herramientas</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Cortes producidos en la utilización de instrumental clínico: agujas en la realización de P.A.A.F. (punción-aspiración con aguja fina), instrumental corto-punzante en la realización de autopsias (bisturís, cuchillas, tijeras, fórceps, cuchillos, sierras manuales o automáticas, etc. Este riesgo se incrementa significativamente en el uso del microtomo en la tarea de corte de bloques de parafina.</p> <p>* Cortes o punciones producidos por la utilización material de vidrio, en especial en la manipulación de porta y cubreobjetos.</p> <p><b>Medidas:</b></p>			

<p>* Siempre que sea posible, sustituir aquellos elementos corto-punzantes por otros que no lo sean.</p> <p>* En el uso del microtomo tener en consideración las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es muy importante evitar las distracciones mientras se usa el microtomo debido al riesgo de lesión derivado de la cuchilla, que al estar extremadamente afilada puede causar lesiones de carácter grave a no ser que se actúe con el cuidado pertinente. Los accidentes se producen cuando un usuario está distraído o no está completamente concentrado.</li><li>• Usar pinzas o pincel en lugar de los dedos para coger las secciones o los fragmentos de parafina de la cuchilla o de la cara del bloque.</li><li>• Colocar el microtomo en un lugar estable, lejos de ráfagas de aire, puertas y puntos de paso.. Utilizar un banco ajustable en altura y una silla ergonómica.</li><li>• Respecto a la limpieza del microtomo es importante eliminar la parafina y los residuos de tejido acumulados después de su uso. Limpiar el equipo diariamente, antes de limpiarlo, quitar siempre la cuchilla. Los desperdicios de la sección se quitan mejor con un pincel seco.</li></ul> <p>* Utilizar guantes de malla para la protección de las manos cuando se realicen cortes con cuchillos, bisturís, sierras, etc.</p> <p>* Utilizar dispositivos de bioseguridad. Eliminar el uso de dispositivos con agujas cuando existan alternativas seguras y efectivas. Nunca se debe volver a poner la capucha a las agujas y éstas no deben ser torcidas ni separadas de la jeringa. Depositar cualquier elemento corto-punzante después de su uso en contenedores de bioseguridad.</p> <p>* Realizar los preparativos de manipulación y eliminación seguras antes de iniciar cualquier procedimiento en el que se utilicen agujas o materiales corto-punzantes. No dejar abandonado nunca ningún elemento, en especial aquellos que pudieran estar contaminados por agentes biológicos.</p> <p>* Utilizar el instrumental y material adecuados para la tarea que se deba realizar.</p> <p>* Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto. Desechar el material que haya sufrido un golpe</p>
---

<p>de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.</p> <p>* Seguir las recomendaciones de la Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. (BOE de 31 de julio de 2013)</p>
--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
70	<b>Choques contra objetos inmóviles</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Golpes con el mobiliario o con elementos presentes en el puesto de trabajo.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Mantener el orden y limpieza en los locales en donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger cualquier material usado tras finalizar la tarea que se haya realizado. Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.</p> <p>* Las áreas de trabajo deben permanecer en todo momento libres de obstáculos. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo deberá ser suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.</p>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
150	<b>Contactos térmicos</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Quemaduras por contacto con materiales, productos, objetos, equipos y superficies a temperaturas extremas. Salpicaduras de líquidos a altas temperaturas.</p> <p>* Quemaduras por contacto con productos, objetos o superficies congeladas o a muy baja temperaturas.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* No tocar aquellos elementos que presenten temperaturas extremas (estufas,</p>			

	<p>equipos criogénicos, congeladores, calderas...). En caso que la actividad implique la manipulación de dichos elementos, se emplearán procedimientos de trabajo seguros y utilizarán los EPI's adecuados.</p> <p>* Se deberá prestar especial atención a los calentamientos anormales de los equipos e instalaciones eléctricas (cables, motores, armarios, etc.). En estos casos será necesaria su inmediata desconexión y posterior notificación, colocando el equipo en lugar seguro y señalizando su estado hasta ser revisado.</p>
--	---

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
162	<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que es puesto accidentalmente bajo tensión.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* No manipular elementos eléctricos con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente. Para desconectar un aparato no tirar del cable, hacerlo cogiendo la clavija directamente. En ningún caso se deberán realizar trabajos eléctricos si no es por trabajadores capacitados y autorizados para ello.</p>			

#### 4.3.3. Riesgos Técnico Especialista Anatomía Patológica.

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
170	<b>Exposición a sustancias nocivas: Almacenamiento de productos químicos.</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Se han identificado en los almacenes del laboratorio cantidades de productos químicos envasados, que dado su volumen, están sujetas al Real Decreto 379/2001 (por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias) y que no cumplen lo establecido en el citado Real Decreto.</p> <p>* Derrame de agentes químicos durante su manipulación.</p>			

	<p><b>Medidas:</b></p> <p>* Todos los productos químicos almacenados deben estar identificados mediante etiqueta y disponer de su ficha de datos de seguridad (se debe conocer el plan de actuación en caso de emergencia química: incendio, fuga o derrame).</p> <p>* Se deberán observar las recomendaciones establecidas en el documento anexo de esta evaluación “<i>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</i>”. (Anexo 1)</p> <p>* Comunicar cualquier incidencia que pueda afectar a las condiciones de seguridad del almacenamiento.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
30	<b>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Caída de objetos almacenados en armarios, estanterías, etc.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Realizar un almacenamiento ordenado, delimitando las zonas destinadas a este fin. Los materiales rígidos (cajas, envases y piezas diversas) se almacenarán preferiblemente en estanterías (es importante asegurar la estabilidad de las mismas) colocando los materiales más pesados en los estantes inferiores. No sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento. Asignar un sitio para cada cosa y procurar que cada cosa esté en su sitio.</p>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
40	<b>Caída de objetos en manipulación</b>	B	D	Tolerable
	<p><b>Causa:</b></p> <p>* Caída de materiales, instrumental, aparatos, etc. manejados o transportados manualmente.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Extremar las precauciones en la manipulación de materiales, equipos de trabajo e instrumental, en especial, con los elementos corto-punzantes Evitar manipular los</p>			

<p>objetos con las manos o guantes en condiciones resbaladizas o húmedas.</p> <p>* Evitar manipular y desplazar cargas excesivas y de forma inestable. Asegurar que la carga esté equilibrada.</p>
--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
90	<b>Golpes/cortes con objetos o herramientas</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Cortes producidos en la utilización de instrumental clínico: agujas, bisturís, probetas o cualquier otro elemento corto-punzante.</p> <p>* Cortes o punciones producidos por la utilización material de vidrio, en especial en la manipulación de porta y cubreobjetos.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Siempre que sea posible, sustituir aquellos elementos corto-punzantes por otros que no lo sean.</p> <p>* Utilizar guantes de malla para la protección de las manos cuando se realicen cortes con cuchillos, bisturís, sierras, etc.</p> <p>* Utilizar dispositivos de bioseguridad. Eliminar el uso de dispositivos con agujas cuando existan alternativas seguras y efectivas. Nunca se debe volver a poner la capucha a las agujas y éstas no deben ser torcidas ni separadas de la jeringa. Depositar cualquier elemento corto-punzante después de su uso en contenedores de bioseguridad.</p> <p>* Realizar los preparativos de manipulación y eliminación seguras antes de iniciar cualquier procedimiento en el que se utilicen agujas o materiales corto-punzantes. No dejar abandonado nunca ningún elemento, en especial aquellos que pudieran estar contaminados por agentes biológicos.</p> <p>* Utilizar el instrumental y material adecuados para la tarea que se deba realizar.</p> <p>* Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto. Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.</p>			

	<p>* Seguir las recomendaciones de la Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. (BOE de 31 de julio de 2013)</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
70	<b>Choques contra objetos inmóviles</b>	M	D	<b>Moderado</b>
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Golpes con el mobiliario o con objetos presentes en el puesto de trabajo.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Mantener el orden y limpieza en los locales en donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger cualquier material usado tras finalizar la tarea que se haya realizado. Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.</p> <p>* Las áreas de trabajo deben permanecer en todo momento libres de obstáculos. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo deberá ser suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.</p>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
150	<b>Contactos térmicos</b>	M	D	<b>Moderado</b>
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Quemaduras por contacto con materiales, productos, objetos, equipos y superficies a temperaturas extremas. Salpicaduras de líquidos (en especial, el de parafina cuando se encuentra en su tanque) a altas temperaturas.</p> <p>* Quemaduras por contacto con productos, objetos o superficies congelas o a muy baja temperaturas.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* No tocar aquellos elementos que presenten temperaturas extremas (estufas, equipos criogénicos, congeladores, calderas...). En caso que la actividad implique</p>			

	<p>la manipulación de dichos elementos, se emplearán procedimientos de trabajo seguros y utilizarán los EPI's adecuados</p> <p>* Se deberá prestar especial atención a los calentamientos anormales de los equipos e instalaciones eléctricas (cables, motores, armarios, etc.). En estos casos será necesaria su inmediata desconexión y posterior notificación, colocando el equipo en lugar seguro y señalizando su estado hasta ser revisado.</p>
--	---

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
161	<b>Contactos eléctricos directos</b>	B	D	Tolerable
162	<b>Contactos eléctricos indirectos</b>			
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Contacto con una parte activa de la instalación de corriente eléctrica.</p> <p>* Contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que es puesto accidentalmente bajo tensión.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* No manipular elementos eléctricos con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente. Para desconectar un aparato no tirar del cable, hacerlo cogiendo la clavija directamente. En ningún caso se deberán realizar trabajos eléctricos si no es por trabajadores capacitados y autorizados para ello</p>			

#### 4.4 Evaluación del riesgo. Ergonomía y Psicosocial.

En el ámbito sanitario, la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, se encuentran en múltiples puestos de trabajo, lo que provoca perjuicio sobre la salud de los trabajadores. La incidencia de este tipo de problema es notable, y deriva en accidentes de trabajo e incluso en enfermedades profesionales.

Debido a la excesiva carga de trabajo de los trabajadores sanitarios y a las frecuentes malas condiciones de trabajo, los riesgos psicosociales están comenzando a considerarse a la hora de valorar los puestos de trabajo, ya que se trata de una problemática frecuente que debe de tenerse en cuenta a la hora de la prevención de riesgos laborales.

Para la evaluación del riesgo ergonómico y psicosocial, se emplearon como guía el “Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME – Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo” y “MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO INVASSAT-ERGO 2ª Edición”.

#### 4.4.1. Evaluación del riesgo ergonómico.

##### 4.4.1.1. Riesgos Facultativo Especialista Anatomía Patológica.

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
410	Fatiga física posición.	M	LD	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>*Utilización de equipos con <b>pantallas de visualización de datos (PVD):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se requieren posiciones de flexión, extensión, desviación lateral de la/s muñeca/s, de manera sostenida (mas de 1 minuto seguido), repetida (mas de 2 veces/minuto) sin aplicación de fuerza, durante la realización de las tareas y la utilización del ratón.</li> <li>◆ Realización de movimientos de aprehensión, sin aplicación de fuerza con la mano, para sujetar el ratón.</li> <li>◆ Se requiere estar sentada más de 2 horas seguidas.</li> <li>◆ Mantenimiento de posturas estáticas prolongadas</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Las muñecas deben estar en una posición natural para evitar las inclinaciones excesivas mientras se utiliza el teclado y el ratón.</p> <p>* Colocar el teclado de manera que no esté justo al borde de la mesa: entre uno y otro deben quedar como mínimo 10 cm. para apoyar las muñecas.</p> <p>* Cuando se realicen trabajos con PVD, utilizar ambas manos para escribir los informes y documentos, evitando teclear siempre con la misma mano.</p> <p>* Ajuste la altura del respaldo de manera que quede espacio entre el asiento y el respaldo para que quepan las nalgas y obtenga un buen soporte en la parte baja de la espalda.</p>			

\* El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura.

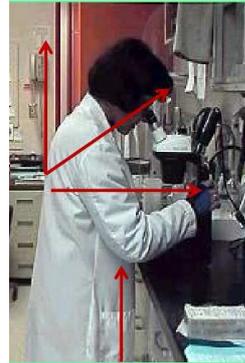
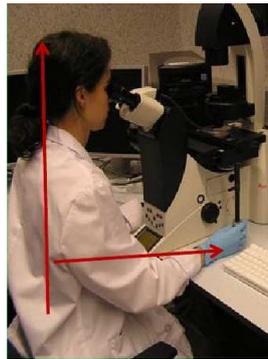


\* Siempre que sea posible, es conveniente que se intercalen las tareas evitando el mantenimiento prolongado de las mismas posturas.

\* Permitir suficientes pausas de descanso durante el trabajo. Los periodos de descanso permiten aliviar los síntomas de fatiga y prevenir la aparición de trastornos músculo esquelético.

\*Seguir las recomendaciones de *Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo I.N.S.H.T.*

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
410	<b>Fatiga física. Posición</b>	M	D	Moderado
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Fatiga postural al realizar tareas de observación de muestras en el <b>microscopio</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (mas de 1 minuto seguido), repetida (mas de 2 veces/minuto) durante la utilización del microscopio.</li> <li>◆ Realización de movimientos repetitivos con las muñecas, para ajustar el enfoque, y mover la platina.</li> <li>◆ Flexión mantenida del cuello y espalda inclinada durante largos períodos de tiempo durante la utilización del microscopio.</li> </ul>			



**Medidas:**

\* Lo ideal es que el microscopista debe ser capaz de ajustar la altura de su silla, la superficie de trabajo, y el microscopio.

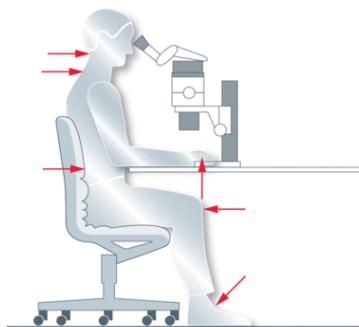
\* Utilizar apoyos para las muñecas que permitan no sólo el descanso de la extremidad superior sino también mantener el segmento mano-muñeca en posición neutra, es decir sin desviaciones cubital - radial ni en flexión – extensión.

\* Mantener la silla siempre en posición frontal al área de trabajo que se está utilizando, evitando las torsiones de tronco. Ajustar la altura de la silla par evitar la extensión de cuello.

\* Utilizar el dispositivo macro-micro y la platina de los microscopios con ambas manos a fin de distribuir la fuerza muscular al utilizar estos dispositivos.

Postura ergonómica en el microscopio:

- ✓ Los brazos formarán un ángulo recto a nivel del codo.
- ✓ La columna estará recta, evitando la inclinación dorsal, con apoyo lumbar y sin rotación y flexión cervical.
- ✓ Los músculos aproximadamente horizontales y las piernas verticales.



	<p>✓ Los pies apoyados rectos en el suelo.</p> <p>* Realizar Ejercicios de mantenimiento muscular.</p>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
490	Fatiga visual	M	LD	Tolerable

	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilización de equipos con pantallas de visualización de datos (PVD).</li> <li>* Alternancia entre dos sistemas de imagen (microscopio y pantalla de ordenador).</li> <li>* Fatiga visual por utilización intensiva de la visión intermedia.</li> <li>* Irritación ocular debido a la presencia de imágenes iluminadas.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Para un puesto de trabajo en el que se utilicen equipos con pantallas de visualización el nivel de luz no debe ser inferior a 200 lux ni superar los 500 lux.</li> <li>* La mesa o superficie donde se coloque el monitor de la pantalla debería tener una profundidad suficiente para que el trabajador pueda colocarla a una distancia de sus ojos confortable. En el caso de que no fuera posible, la distancia de la pantalla a los ojos debería ser, al menos, de 40 cm.</li> <li>* Es recomendable que la pantalla se sitúe de manera que pueda ser contemplada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a unos 60° bajo la horizontal.</li> </ul>			

	<p>*Utilizar un nivel de iluminación suficiente para realizar las tareas que requieran la lectura de documentos impresos, etc., pero sin alcanzar valores que reduzcan demasiado el contraste de la pantalla.</p> <p>*La iluminación general debe ser uniforme en todo el local. Las hileras de luminarias estarán perpendiculares a las mesas de trabajo y serán de baja luminancia.</p> <p>*Oriente la pantalla de manera que no se produzcan en ella reflejos molestos.</p> <p>*Ventanas. La penetración de la luz del sol puede ser una causa de discomfort por deslumbramiento, por ello es recomendable la disposición de la mesa perpendicular a la ventana.</p> <p>*Coloque la pantalla a la distancia de sus ojos que le resulte más confortable, especialmente para la lectura de documentos.</p> <p>*Aprenda a utilizar los controles de brillo y de contraste y ajústese hasta conseguir las condiciones que le resulten más confortables.</p> <p>*En el caso de que la aplicación lo permita, ajuste el tamaño de los caracteres de los textos para conseguir una cómoda lectura.</p> <p>*Mantenga limpia la pantalla y, en su caso, el filtro antirreflejo.</p> <p>*Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga visual y, si es posible, alterne el trabajo en pantalla con otros que supongan menor carga visual.</p> <p>*Consulte a su médico ante la presencia de síntomas o molestias en los ojos o la vista.</p> <p>*Realice ejercicios de relajación de la vista. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Contemple de vez en cuando escenas lejanas.</li> <li>◆ En las pausas realice ejercicios de “palmeado” (colocar las palmas de las manos sobre los ojos, manteniéndolos abiertos y sin tocar los párpados, y permanecer así 20 o 30 segundos, sin ver ninguna luz).</li> </ul>
--	---

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
450	Recepción de la información	M	D	Moderado

<b>460</b>	<b>Tratamiento de la información</b>			
<b>470</b>	<b>Respuesta</b>			
<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.</li> <li>* Prestar la atención sanitaria en el origen de la demanda.</li> <li>* Recogida e integración rápida de información, para emitir la respuesta más adecuada en cada momento.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar la asistencia sanitaria según los procedimientos y protocolos establecidos.</li> <li>* Reducir la carga de trabajo. Evitar la sobre carga, reduciendo el volumen y el ritmo.</li> <li>* Incluir pausas durante la jornada laboral para prevenir la aparición de la fatiga mental.</li> <li>* El tiempo asignado para la realización de las tareas debería ser suficiente para que el ritmo de trabajo permita a las personas recibir e integrar la información y elaborar la respuesta adecuada a la demanda, minimizando los errores.</li> <li>* Facilitar la información necesaria para poder desempeñar el desarrollo de las tareas y el nivel de complejidad de las mismas (desde las nuevas tecnologías hasta el funcionamiento propio del servicio).</li> <li>* Establecer, en la medida de lo posible, la prioridad (grado de urgencia e importancia) de las actividades a realizar para gestionar tu tiempo con mayor eficacia y tener un mayor control sobre el trabajo que realizas.</li> <li>* Deberían existir unos criterios definidos sobre qué situaciones o incidencias se pueden solventar por uno mismo/a y cuáles indiscutiblemente tienen que ser informadas al superior inmediato para que tome una decisión al respecto en el momento en el que surja la incidencia.</li> </ul>				

<b>Cód</b>	<b>Riesgos, causas y medidas preventivas</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>VR</b>
------------	--	----------	----------	-----------

570	Tiempo de trabajo (Sobrecarga Cuantitativa)	M	LD	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realización de turno de Mañanas, en la jornada laboral. (M-M-M-M-M-L-L)</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Evitar la realización de jornadas laborales de más de 8 horas de trabajo continuado y seguido.</li> <li>* Asegurar la disponibilidad de asientos para que la trabajadora pueda descansar.</li> <li>* Reducir, en lo posible, la carga de trabajo en el turno de noche. Programar aquellas actividades que se consideran imprescindibles, intentando evitar tareas que supongan una elevada atención en la franja horaria entre las 3 y las 6 horas de la madrugada.</li> <li>* Dar a conocer con antelación el calendario con la organización de los turnos.</li> <li>* Participación de los trabajadores en la determinación de los equipos.</li> <li>* Mantener los mismos miembros en un grupo de manera que se faciliten las relaciones estables.</li> </ul>			

#### 4.4.1.2. Riesgos Técnico Especialista Anatomía Patológica.

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
130	<b>Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.</b>	M	LD	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Box de tallaje de piezas:</b> Manipulación de muestras de distintos tamaños medidas en frascos de plástico cerrados, con formol. (Patólogo y la técnico) realizan el pesado, medición, tallaje y dictado de cada muestra y posteriormente se colocan en cassetes diferenciados, y vuelven a colocar en otro recipiente con formol.</li> <li>- <u>Posturas forzadas y mantenidas de forma inadecuada:</u> por posturas inadecuadas con flexión-extensión del cuello y espalda durante el tallaje.</li> <li>* <b>Box de confección de bloque y microtomo:</b> Para la confección del bloque ponen en un molde metálico la muestra o tejido, que previamente ha sido</li> </ul>			

procesado, y rellenan el molde con parafina líquida, enfriando el molde para constituir el bloque. A continuación los bloques se colocan, de forma manual, en la máquina de microtomo, y son devastados de forma semiautomática, y seguidamente se realiza el corte fino (microtomo) manualmente, colocándolos después en un recipiente con agua y de allí, “se pescan” y ponen en los portas para el teñido.

- Fatiga postural: por posturas mantenidas y forzadas de la espalda, y flexo-extensión del cuello en la confección del bloque, en el microtomo y pesca. Sentados en sillas, inclinan la espalda hacia delante, no apoyándola en el respaldo de la silla.

- Movimientos repetitivos del brazo derecho durante la realización del devastado y corte con microtomo del bloque. El brazo debe hacer girar una palanca dibujando un círculo hacia delante-atrás, media de 30 vueltas x bloque para devastar y 15 vueltas x bloque para el corte. (Media de 100—120 bloques, 5000 / 6000 giros de palanca durante la jornada laboral)

\* **Box de microscopio**: Puesto de trabajo con un microscopio que utilizan para el rastreo o screening, donde diferencian las citologías ginecológicas normales de las que no lo son.

- Fatiga postural por posturas forzadas y mantenidas: de flexión y extensión del cuello, de inclinación del tronco hacia delante, de las extremidades superiores sin apoyo.

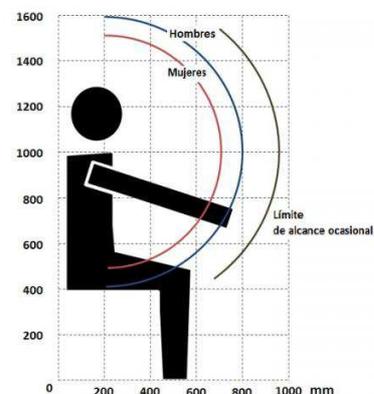
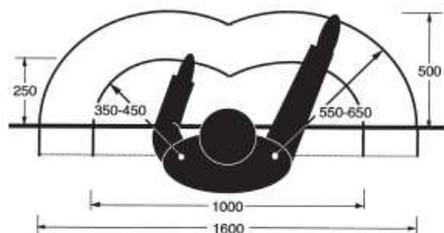
- Flexión más de 20°, inclinación hacia un lado o giros pronunciados del tronco de manera sostenida (mas de 1 minuto seguido) o repetida (mas de 2 veces/minuto).

- Se requiere estar de pie más de 4 horas/día, en posición fija o combinada con desplazamientos.



**Medidas:**

- \* Realizar alternancia de puestos y tareas, semanalmente, diariamente o dentro del mismo día alternar entre dos técnicos la misma tarea, siempre que la organización del Servicio lo permita.
- \* Para el tallado de bloques, utilizar el microtomo automático cuando lo permita el tipo de muestra.
- \* Mantener el tronco derecho y erguido frente al plano de trabajo y lo más cerca posible de este.
- \* Evitar posturas estáticas durante largo tiempo, cambiando de postura frecuentemente. Realizar pausas, efectuar movimientos suaves de estiramiento de músculos.
- \* Cambiar frecuentemente de postura, de tal modo que no se mantenga una misma postura más que durante un corto plazo de tiempo.
- \* Flexionar las piernas manteniendo la espalda recta, realizando los giros con los pies y no con el tronco.
- \* Alternar la realización de movimientos repetitivos con otras tareas y /o evitar realizarlos.
- \* Mantener el área de trabajo ordenada. Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no nos obligará a realizar movimientos forzados del tronco con los consiguientes problemas de dolores de espalda.
- \* El trabajo se debe realizar dentro de los límites de alcance.



	<p>* Comprobar que alcanzan todos los elementos del puesto de trabajo sin estirar demasiado el cuerpo ni los brazos.</p> <p>* El trabajador debe estar tranquilo, evitando movimientos fatigantes del cuerpo, manteniendo los talones separados, no recargando el peso en un solo pie, cuidando la altura del área de trabajo evitando elevar las manos por encima del nivel de los codos.</p> <p>* Siempre que sea posible, es conveniente que se intercalen las tareas evitando el mantenimiento prolongado de las mismas posturas.</p> <p>* Permitir suficientes pausas de descanso durante el trabajo. Los periodos de descanso permiten aliviar los síntomas de fatiga y prevenir la aparición de trastornos músculo-esqueléticos.</p> <p>* Son preferibles las pausas cortas y frecuentes (por ejemplo, descansar 5 minutos cada hora de trabajo) que las pausas más largas y menos frecuentes.</p>
--	---

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
410	<b>Fatiga física Posición</b>	M	LD	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <p>* Utilización de microscopio para la realización de pruebas diagnosticas.</p> <p>* Fatiga postural al realizar tareas de observación de muestras en el microscopio</p> <p>* <b>Box de microscopio:</b></p> <p>- <u>Fatiga postural por posturas forzadas y mantenidas:</u> de flexión y extensión del cuello, de inclinación del tronco hacia delante, de las extremidades superiores sin apoyo.</p> <p>- Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (mas de 1 minuto seguido), repetida (mas de 2 veces/minuto) durante la utilización del microscopio, para ajustar el enfoque, y mover la platina.</p> <p><b>Medidas:</b></p> <p>* Lo ideal es que el microscopista debe ser capaz de ajustar la altura de su silla, la superficie de trabajo, y el microscopio.</p>			

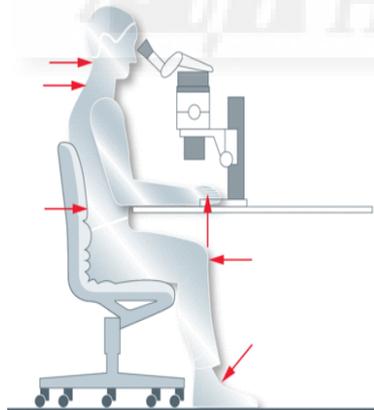
\* Utilizar apoyos para las muñecas que permitan no sólo el descanso de la extremidad superior sino también mantener el segmento mano-muñeca en posición neutra, es decir sin desviaciones cubital / radial ni en flexión / extensión.

\* Mantener la silla siempre en posición frontal al área de trabajo que se está utilizando, evitando las torsiones de tronco. Ajustar la altura de la silla para evitar la extensión de cuello.

\* Utilizar el dispositivo macro-micro y la platina de los microscopios con ambas manos a fin de distribuir la fuerza muscular al utilizar estos dispositivos

#### **Postura ergonómica en el microscopio:**

- ✓ Los brazos formarán un ángulo recto a nivel del codo.
- ✓ La columna estará recta, evitando la inclinación dorsal, con apoyo lumbar y sin rotación y flexión cervical.
- ✓ Los muslos aproximadamente horizontales y las piernas verticales.
- ✓ Los pies apoyados rectos en el suelo.



- ✓ Hacer una pausa para la vista. Se recomienda una pausa “20-6-20”: cada 20 minutos mirar a unos 6 metros de distancia durante 20 segundos.
- ✓ Mantener las lentes de alcance limpias y la luz a una intensidad adecuada.
- ✓ Ajustar la altura de la silla para mantener una postura correcta y para que los hombros y el cuello se encuentren en una posición neutra.

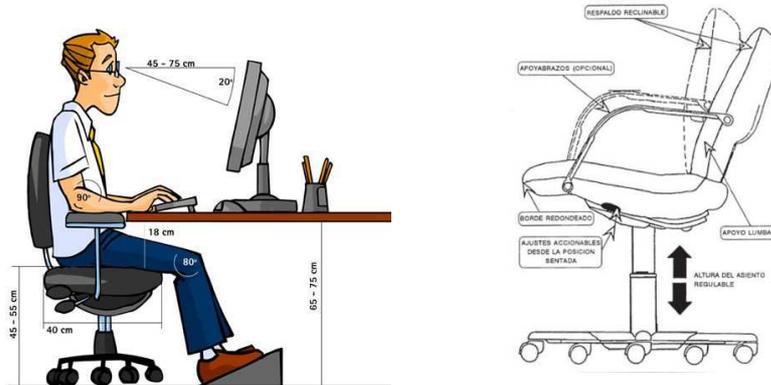
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar brazos ajustables y acolchados</li>   <li>✓ Situar el microscopio lo más cerca y alto posible para mantener la cabeza en una posición vertical o utilizar aparatos de diseño ergonómico</li> </ul>
--	--

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
450	Recepción de la información			
460	Tratamiento de la información	M	LD	Tolerable
470	Respuesta			
<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.</li> <li>* Prestar la atención sanitaria en el origen de la demanda.</li> <li>* Recogida e integración rápida de información, para emitir la respuesta mas adecuada en cada momento.</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar la asistencia sanitaria según los procedimientos y protocolos establecidos.</li> <li>* El tiempo asignado para la realización de las tareas debería ser suficiente para que el ritmo de trabajo permita a las personas recibir e integrar la información y elaborar la respuesta adecuada a la demanda, minimizando los errores.</li> <li>* Incluir pausas durante la jornada laboral para prevenir la aparición de la fatiga mental.</li> <li>* Facilitar la información necesaria para poder desempeñar el desarrollo de las tareas y el nivel de complejidad de las mismas (desde las nuevas tecnologías hasta el funcionamiento propio del servicio).</li> <li>* Establecer, en la medida de lo posible, la prioridad (grado de urgencia e importancia) de las actividades a realizar para gestionar tu tiempo con mayor eficacia y tener un mayor control sobre el trabajo que realizas.</li> </ul>				

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
-----	---------------------------------------	---	---	----

<b>410</b>	<b>Fatiga Física Posición</b>	<b>M</b>	<b>LD</b>	<b>Tolerable</b>
<p><b>Causas:</b></p> <p>* Utilización de equipos con <b>pantallas de visualización de datos (PVD):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Posturas Incorrectas ante la pantalla, inclinación excesiva de la cabeza, inclinación del tronco hacia adelante, rotación lateral de la cabeza, flexión de la mano, desviación lateral de la mano y fémures inclinados hacia abajo</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar una redistribución ordenada de los útiles de trabajo de forma que permita, no solo el mantenimiento de una postura correcta, sino también un ahorro de tiempo y una mayor eficacia en el desarrollo de las tareas.</li> <li>* Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no nos obligará a realizar movimientos forzados del tronco con los consiguientes problemas de dolores de espalda .(NTP.-242)</li> <li>* La cabeza no estará inclinada más de 20°, evitándose los giros frecuentes de ella.</li> <li>* Los brazos deben estar próximos al tronco y el ángulo del codo no ser mayor de 90°. Las muñecas no deben flexionarse, ni desviarse lateralmente, más de 20°.</li> <li>* Los muslos deben permanecer horizontales, con los pies bien apoyados en el suelo. Disponer de una silla regulable en altura, inclinación y respaldo.</li> <li>* Para reducir el estatismo, los antebrazos deben contar con apoyo en la mesa y</li> </ul>				

las manos en el teclado o en la mesa. Muy importante es procurar un buen apoyo de la espalda en el respaldo, sobre todo de la zona lumbar.



Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
570	Tiempo de Trabajo (Sobrecarga Cuantitativa)	M	LD	Tolerable
	<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Realización de turno de Mañanas, en la jornada laboral. (M-M-M-M-M-L-L)</li> </ul> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Evitar la realización de jornadas laborales de más de 8 horas de trabajo continuado y seguido.</li> <li>* Asegurar la disponibilidad de asientos para que la trabajadora pueda descansar.</li> <li>* Reducir, en lo posible, la carga de trabajo en el turno de noche. Programar aquellas actividades que se consideran imprescindibles, intentando evitar tareas que supongan una elevada atención en la franja horaria entre las 3 y las 6 horas de la madrugada.</li> <li>* Dar a conocer con antelación el calendario con la organización de los turnos.</li> <li>* Participación de los trabajadores en la determinación de los equipos.</li> <li>* Mantener los mismos miembros en un grupo de manera que se faciliten las relaciones estables.</li> </ul>			

Cód	Riesgos, causas y medidas preventivas	P	S	VR
430	Fatiga Física. Esfuerzo	M	D	Moderado
440	Fatiga Física. Manejo de cargas			
<p><b>Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Movilización garrafas de 10 litros de formaldehído, 5 litros agua destilada.</li> <li>* Adoptar posturas poco ortodoxas al movilizar las garrafas.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>Medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del trabajador deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.</li> <li>* La forma correcta de coger una carga es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.</li> <li>* Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.</li> <li>* Utilizar los músculos de las piernas para realizar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones.</li> <li>* Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.</li> <li>* Cuando las dimensiones o el peso de la carga lo aconsejen, no dudar en pedir ayuda a los compañeros.</li> <li>* Seguir las instrucciones de la etiqueta informativa, si se dispone ella, (peso, contenido de la carga, centro de gravedad, etc.)</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"><li>* Si almacena cargas en armarios o estantes, organizar las tareas de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura más favorable entre los hombros y media pierna, dejando las zonas superiores e inferiores para los objetos menos pesados.</li><li>* Si manipula cargas en posición sentada, no debería manejar cargas superiores a los 5 kg y siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima de los hombros, giros e inclinaciones.</li><li>* Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.</li><li>* No cargue más pesos de los que pueda transportar, es preferible realizar más viajes.</li><li>* En los casos de transportar botellas con líquidos o material inestable, colocar la carga de manera que el centro de gravedad este más próximo a la persona que la levanta. Recuerde fijar cualquier elemento móvil de la carga.</li><li>* Reducir la distancia que debe ser transportada la carga manualmente.</li><li>* El vestuario y el calzado, debe ser adecuado que permita la movilidad y comodidad del trabajador, evitando enganches, golpes y caídas.</li><li>* La carga debe de poseer asas o hendiduras para permitir un buen agarre al trabajador.</li><li>* Si las superficies de las cargas son resbaladizas o pueden producir lesiones en el trabajador, éste llevará guantes</li><li>* Evitar ciclos de trabajo inferiores a 30 segundos.</li><li>* Evitar la repetición de los mismos gestos durante el 50% o más de la duración del ciclo de trabajo.</li><li>* Evitar los factores ligados al ambiente y espacio: espacio insuficiente, desniveles, condiciones termo higrométricas inadecuadas, vibraciones.</li><li>* Mantener la forma física general, para minimizar las molestias músculo esqueléticas. Los ejercicios que fortalecen los músculos de la espalda ayudan a</li></ul>
--

	prevenir el dolor de espalda. Los ejercicios de inclinación pélvica fortalecen los músculos abdominales y favorecen las posturas correctas.
--	---

#### 4.4.2. Evaluación del riesgo Psicosocial

Para la evaluación del riesgo Psicosocial, se empleó el cuestionario del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (Anexo 2), que consiste en un cuestionario de 44 preguntas donde se evalúan los siguientes factores:

**1. TT.- Tiempo de trabajo:** Se refiere a los aspectos relacionados con organización del tiempo durante la actividad laboral semanal y de cada día de la semana, incluyendo los tiempos de descanso, su cantidad y calidad. Para ello, emplea 4 ítems: Trabajo en sábados, trabajo en domingos y festivos, tiempo de descanso semanal y compatibilidad vida laboral-vida social.

**2. AU.- Autonomía:** Hace referencia a la posibilidad de tomar decisiones por parte del trabajador.

- Autonomía Temporal: Capacidad del trabajador para la organización del tiempo. Se evalúa atendiendo a la posibilidad para atender asuntos personales, cómo se distribuye las pausas reglamentarias y si adopta pausas no reglamentarias, y la determinación del ritmo de trabajo.

- Autonomía Decisiva: Capacidad del trabajador para tomar decisiones acerca de las tareas, procedimientos a llevar a cabo, etc. El método aborda la evaluación de estos aspectos a partir del ítem 10, el cual contempla, a su vez, siete aspectos concretos sobre los que se proyecta la autonomía decisiva que son: actividades y distribución de tareas, distribución del espacio de trabajo, métodos, procedimientos y protocolos, cantidad y calidad del trabajo, capacidad en la resolución de incidencias y la distribución de turnos.

**3. CT.- Carga de Trabajo:** Se trata de la demanda a la que está sometido el trabajador, que depende de:

- Presiones de tiempos: Tiempo disponible y velocidad a la que debe realizar el trabajo. Esta cuestión la abordan 3 ítems: tiempo asignado a la tarea, tiempo de trabajo con rapidez y aceleración del ritmo de trabajo.

- Esfuerzo de Atención: Evaluado por: Tiempo de atención, intensidad de la atención, atención múltiples tareas, interrupciones, efecto de las interrupciones, previsibilidad de las

tareas.

- Cantidad y Dificultad de la tarea: Evaluado por cantidad de trabajo, dificultad del trabajo, necesidad de ayuda y trabajo fuera del horario habitual.

**4. DP.- Demandas Psicológicas:** Se basan en la naturaleza de la tarea que realiza el trabajador, que se dividen en aquellas de naturaleza cognitiva y de naturaleza emocional. La evaluación de estas demandas se realiza mediante los ítems: Requerimientos de adaptación, requerimientos de iniciativas, requerimientos de memorización y requerimientos de creatividad.

Con respecto a las tareas de naturaleza emocional, éstas suelen ir ligadas a exigencias emocionales. Para evaluar estas exigencias, se emplean los siguientes ítems: Requerimientos de trato con personas, ocultación de emociones ante superiores, ocultación de emociones ante subordinados, ante compañeros, ante clientes, exposición a situaciones de impacto emocional y demandas de respuesta emocional.

**5. VC.-Variedad/Contenido del Trabajo:** Los ítems que comprenden este factor son: Trabajo rutinario, sentido del trabajo, contribución del trabajo, reconocimiento del trabajo por superiores, reconocimiento del trabajo por compañeros, reconocimiento del trabajo por clientes y reconocimiento del trabajo por familia.

**6. PS.- Participación / Supervisión:** Para evaluar este aspecto se emplean los ítems de participación: En la introducción de cambios en equipos y materiales, en la introducción de métodos de trabajo, en el lanzamiento de nuevos productos, en la reorganización de áreas de trabajo, en la introducción de cambios en la dirección, en contrataciones de personal y en la elaboración de normas de trabajo. Además de ítems en la supervisión sobre los métodos, sobre la planificación, sobre el ritmo y sobre la calidad.

**7. ITC.-Interés por el trabajador/Compensación:** Se trata de la preocupación desde el punto de vista personal por el trabajador, tanto a largo como a corto plazo. Es decir, la preocupación por la formación, evolución en el trabajo, situación del trabajador, etc. Para ello emplea los ítems: Información sobre la formación, las posibilidades de promoción, sobre requisitos para la promoción y sobre la situación de la empresa, facilidades para el desarrollo profesional, valoración de la formación, equilibrio entre esfuerzo y recompensas y satisfacción con el salario.

**8. DR.- Desempeño de rol:** Este factor se refiere a las características de cada puesto de trabajo y su definición. Se basa en dos aspectos fundamentales:

- Claridad de rol: ésta tiene que ver con la definición de funciones y responsabilidades, que debe hacerse, como cantidad de trabajo esperada, calidad de trabajo, tiempo asignado y responsabilidad del puesto.
- Conflicto de rol: Cuando las demandas de la tarea no es acorde a las que deberían ser asignadas, son contradictorias o incompatibles. Evaluados mediante los ítems: Especificaciones de los cometidos, de los procedimientos, de la cantidad de trabajo, de la calidad e trabajo, de los tiempos de trabajo y de la responsabilidad del puesto, tareas irrealizables, procedimientos de trabajo incompatibles con objetivos , conflictos morales, instrucciones contradictorias y asignación de tareas que exceden el cometido del puesto.

**9. RAS.-Relaciones y Apoyo Social:** Hace referencia a las relaciones interpersonales en el entorno de trabajo entre los trabajadores y su calidad. Es decir, que no siempre se trata de relaciones positivas, ya que pueden ser origen de situaciones negativas de conflictos personales, donde la organización ha podido adoptar medidas o no. Con respecto al apoyo social, se refiere al apoyo instrumental y al apoyo por parte de los compañeros a la hora de realizar una tarea. Los ítems con que el método aborda estas cuestiones son: Apoyo social instrumental de distintas fuentes, calidad de las relaciones, exposición a conflictos interpersonales, exposición a violencia física, psicológica, discriminación o acoso sexual y gestión de la empresa de las situaciones de conflicto.

En el Anexo 2 del presente informe se encuentra el Cuestionario de Riesgos Psicosociales utilizado.

Para la representación de los resultados, se emplean dos formatos. Un perfil Valorativo, donde se presentan las medias para cada uno de los factores; y un perfil Descriptivo donde se exponen las respuestas para cada pregunta del cuestionario por parte de los trabajadores.

### **Perfil Valorativo**

Se realiza un baremo de las puntuaciones obtenidas para así poder realizar la interpretación de los resultados, para lo cual se transforman las puntuaciones en percentiles y así determinar los diferentes niveles de riesgo.

PERCENTIL OBTENIDO	RIESGO
Percentil $\geq 85$	MUY ELEVADO
$P75 \leq$ Percentil $< P85$	ELEVADO
$P65 \leq$ Percentil $< P75$	MODERADO
Percentil $< P65$	SITUACIÓN ADECUADA

Los cuatro tramos mencionados, se presentan gráficamente en distintos tonos de color. Los rangos para cada uno de los diferentes Factores Psicosociales son los siguientes:

Factores Psicosociales	Rango
Tiempo de trabajo (TT)	0 a 37
Autonomía (AU)	0 a 113
Carga de trabajo (CT)	0 a 106
Demandas psicológicas (DP)	10 a 112
Variedad/Contenido (VC)	0 a 69
Participación/Supervisión (PS)	4 a 87
Interés trabajador/Compensación (ITC)	0 a 73
Desempeño de rol (DR)	1 a 109
Relaciones y apoyo social (RAS)	0 a 97

### **Perfil Descriptivo**

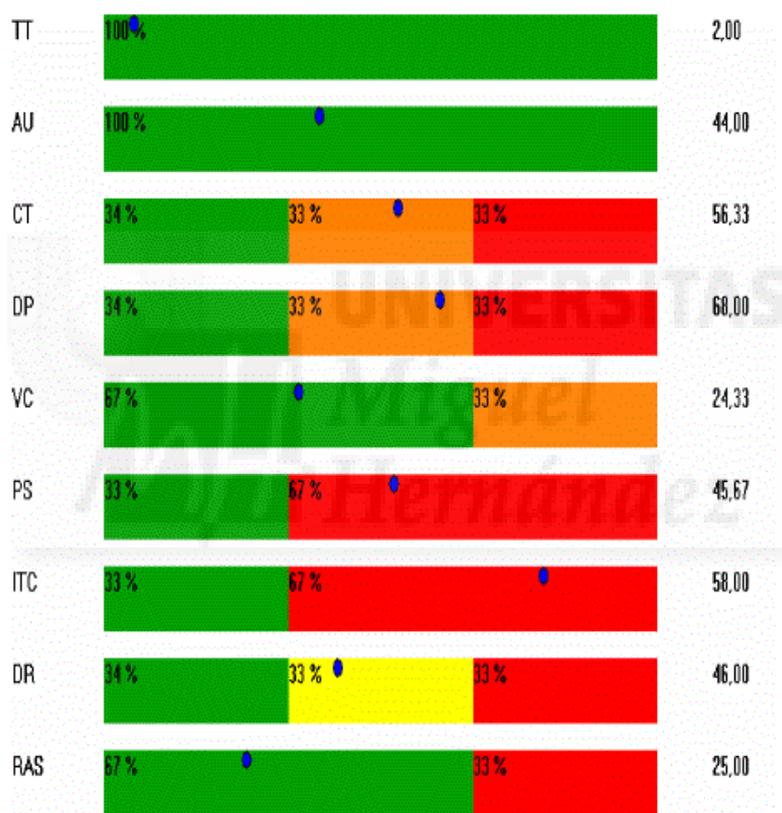
Ofrece la información detallada acerca de la situación de los trabajadores escogidos dependiendo de la pregunta, lo que permite porcentaje de trabajadores que han escogido cada pregunta, es decir, se obtienen datos sobre aspectos concretos relativos a cada factor.

Esta información nos permite poder orientar las medidas particulares para mejorar un determinado factor. Así mismo, como información complementaria se incluye el posible rango de puntuación de cada factor, facilitándose para cada unidad de análisis, la media, la desviación típica y la mediana.

#### 4.4.2.1. Resultados riesgos Psicosociales Facultativo Especialista Anatomía Patológica

En el Hospital Comarcal, realizan su actividad un total de 4 Facultativos Especialistas, como referencia para el análisis de los resultados se han analizado 3 cuestionarios cumplimentados voluntariamente por los trabajadores que han sido objeto del estudio. La tabla siguiente recoge los resultados de los cuestionarios analizados, los cuales se comparan con el método de evaluación de riesgos del INSHT.

# Método de Evaluación de Factores Psicosociales. F-PSICO.-Perfil valorativo



FACTOR	RANGO	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	MEDIANA
TT	0-37	2,00	2,00	2,00
AU	0-113	44,00	18,33	40,00

CT	0-106	56,33	12,58	58,00
DP	10-112	68,00	25,63	71,00
VC	0-69	24,33	14,64	22,00
PS	4-87	45,67	26,35	38,00
ITC	0-73	58,00	8,89	61,00
DR	1-109	46,00	18,52	39,00
RAS	0-97	25,00	14,18	20,00

Factor Psicosocial	Valoración del Factor	Adecuado (%)	Mejorable (%)	Elevado (%)	Muy Elevado (%)
Tiempo de Trabajo	Adecuado	100	-	-	-
Autonomía	Adecuado	100	-	-	-
Carga de Trabajo	Muy Elevado	34	-	33	33
Demandas psicológicas	Adecuado / Muy elevado	34	-	33	33
Variedad/Contenido	Adecuado	67	-	33	-
Participación/Supervisión	Muy Elevado	33	-	-	67
Interés Trabajador/Compensación	Muy Elevado	33	-	-	67
Desempeño de Rol	Adecuado	34	33	-	33
Relaciones y Apoyo social	Adecuado	67	-	-	33

### **Conclusiones**

A continuación se analizan los resultados obtenidos para el colectivo, haciendo mención a los casos que se encuentran fuera de los valores recomendados en la bibliografía de referencia, para cada una de las situaciones.

Los resultados más desfavorables se han obtenido en los apartados:

- o Carga de Trabajo (CT) “Riesgo Muy Elevado”
- o Demandas Psicológicas (DP) “Adecuado / Muy Elevado”
- o Participación/Supervisión (PS) “Riesgo Muy Elevado”
- o Interés trabajador/Compensación (ITC) “Riesgo Muy Elevado”

### **Recomendaciones**

► Carga de Trabajo (CT). Valoración: **MUY ELEVADO**.

La carga de trabajo es el nivel de demanda de trabajo, teniendo en cuenta tres factores, la presión de tiempos, cantidad de trabajo y grado de dificultad de la tarea. Mejoras propuestas:

- Favorecer la autonomía de los trabajadores a la hora de realizar sus tareas.
- Proporcionar los recursos humanos suficientes para que los trabajadores no padezcan sobrecargas de trabajo (cubrir adecuadamente las bajas, permisos y ausencias sin ocasionar sobrecarga).
- Mantener una buena red de apoyo social (instrumental y emocional) a los trabajadores.
- Reconocer y recompensar adecuadamente el trabajo realizado.
- Establecer medidas consensuadas de conciliación de la vida laboral y familiar.
- Proporcionar un trato justo y no discriminatorio, garantizando al máximo la estabilidad en las condiciones de empleo.

► Demandas Psicológicas (DP). Valoración: **ADECUADO / MUY ELEVADO**

Las demandas psicológicas se refieren a la naturaleza de las distintas exigencias a las que se ha de hacer frente en el trabajo. Mejoras propuestas:

- Proporcionar los medios y recursos adecuados para realizar el trabajo (incluyendo la dotación de personal).
- Potenciar el trabajo en equipo y la comunicación.
- Reconocer y hacer visible el trabajo que realizan las personas.

- Combinar tareas, evitando la exposición prolongada a las mismas exigencias (atención a usuarios, memorización, tareas de precisión, etc.
- Establecer pausas que permitan la recuperación adecuada.
- Establecer mecanismos que faciliten al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, la cantidad de trabajo, el método de trabajo, el momento de realizar las pausas.
- Proporcionar entrenamiento en habilidades de autocontrol, manejo de la distancia emocional con el usuario, afrontamiento de usuarios conflictivos, etc.
- Proporcionar soporte psicológico, y/o legal, cuando sea necesario (por ejemplo en exposición habitual a situaciones de elevado impacto emocional, en casos de agresiones, amenazas, situaciones de conflicto, etc.)

► Participación/Supervisión (PS). Valoración: **MUY ELEVADO**.

Este factor define la distribución del poder de decisión entre el trabajador y la dirección de la empresa (participación), así como el control que los superiores inmediatos realizan sobre la ejecución del trabajo (supervisión). Mejoras propuestas:

- Fomentar y potenciar, en mayor medida, la participación de los trabajadores, comunicaciones internas, etc., a través de las reuniones con todo el equipo.
- Analizar si los medios actuales con los que cuenta la organización para canalizar la participación de los distintos agentes son adecuados, ágiles y eficaces. Analizar que aspectos pueden mejorarse, y crear nuevos canales de participación.
- Fomentar la participación de todos los trabajadores habilitando un buzón de sugerencias.
- Formación de los mandos en gestión de conflictos y habilidades de trabajo en equipo, con la finalidad de aumentar la calidad de liderazgo. Los mandos han de tener habilidades suficientes para gestionar equipos humanos de forma saludable y eficaz: asignar correctamente el trabajo, planificarlo con coherencia, resolver adecuadamente los conflictos, comunicarse bien con los trabajadores, etc.
- Seguir los *criterios organizativos de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud pública*.

► Interés Trabajador/Compensación (ITC). Valoración: **MUY ELEVADO**

El interés por el trabajador hace referencia al grado en que la empresa muestra una preocupación de carácter personal y a largo plazo por el trabajador. Mejoras propuestas:

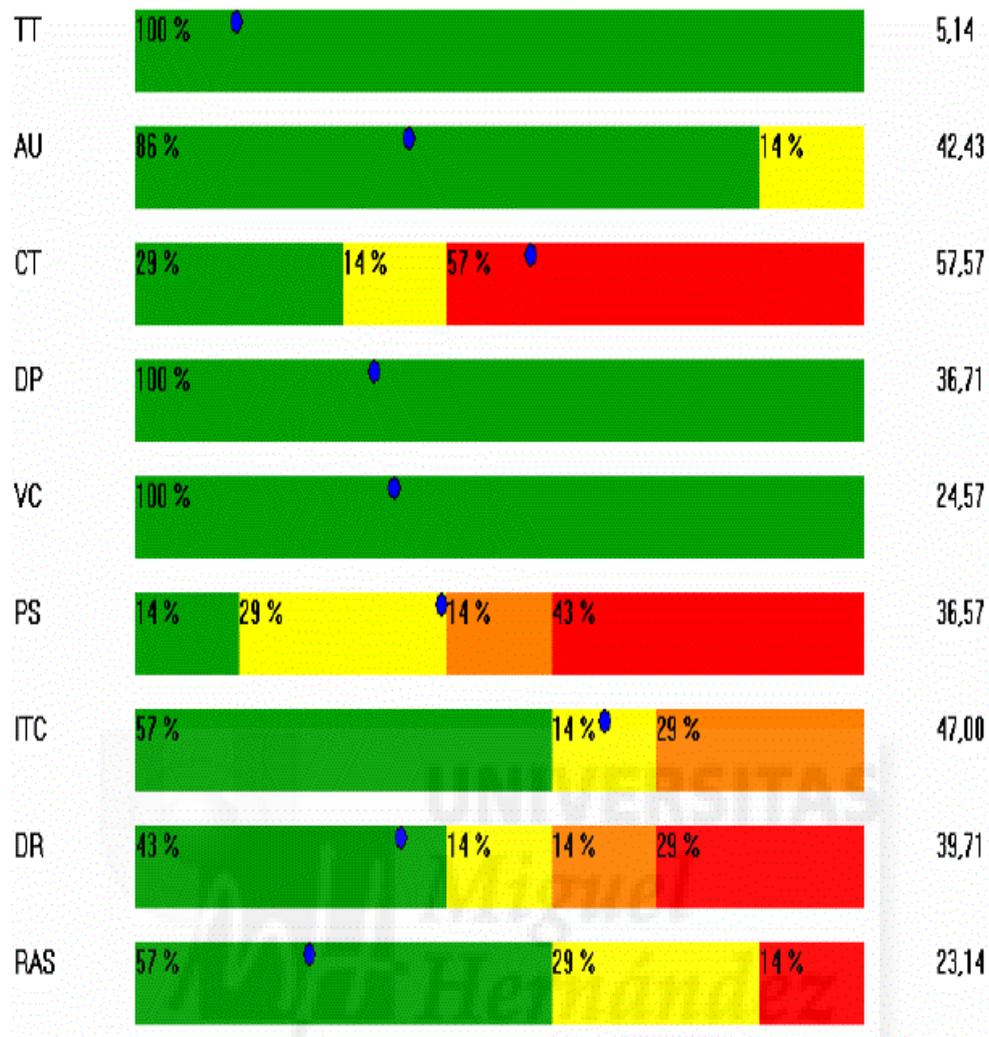
- Practicar políticas de estabilidad en el empleo.
- Establecer o revisar los planes de carrera y las posibilidades de promoción, garantizando la información, transparencia e igualdad de oportunidades. Mantener una oferta de formación continua adecuada a cada colectivo profesional.
- Establecer una política de personal sensible a las necesidades y circunstancias individuales (facilitando traslados de personal, planes de conciliación, etc.).
- Actualizar las remuneraciones atendiendo a la diversidad de colectivos ocupacionales dentro de la empresa.
- Establecer compensaciones complementarias (ayudas por hijos, gastos médicos, para transporte o para estudios, etc.)

#### 4.4.2.2. Resultados riesgos Psicosociales Técnico Especialista Anatomía Patológica

En el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital General Universitario de Elda, realizan su actividad un total de 9 Técnicos Especialistas de Anatomía Patológica, como referencia para el análisis de los resultados se han analizado 7 cuestionarios cumplimentados voluntariamente por los trabajadores/as que han sido objeto del estudio.

La tabla siguiente recoge los resultados de los cuestionarios analizados, los cuales se comparan con el método de evaluación de riesgos del INSHT.

# Método de Evaluación de Factores Psicosociales. F-PSICO.-Perfil valorativo



FACTOR	RANGO	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	MEDIANA
TT	0-37	5,14	5,43	6,00
AU	0-113	42,43	18,35	43,00
CT	0-106	57,57	13,79	64,00
DP	10-112	36,71	11,91	35,00
VC	0-69	24,57	6,8	28,00
PS	4-87	36,57	10,26	34,00

ITC	0-73	47,00	9,35	44,00
DR	1-109	39,71	13,43	40,00
RAS	0-97	23,14	13,67	23,00

<b>Factor Psicosocial</b>	<b>Valoración del Factor</b>	<b>Adecuado (%)</b>	<b>Mejorable (%)</b>	<b>Elevado (%)</b>	<b>Muy Elevado (%)</b>
Tiempo de Trabajo	Adecuado	100	-	-	-
Autonomía	Adecuado	86	14	-	-
Carga de Trabajo	Muy Elevado	29	14		57
Demandas psicológicas	Adecuado	100	-	-	-
Variedad/Contenido	Adecuado	100	-	-	-
Participación/Supervisión	Muy Elevado	14	29	14	43
Interés Trabajador/ Compensación	Adecuado	57	14	29	-
Desempeño de Rol	Adecuado	43	14	14	29
Relaciones y Apoyo social	Adecuado	57	29	-	14

### **Conclusiones**

A continuación se analizan los resultados obtenidos para el colectivo, haciendo mención a los casos que se encuentran fuera de los valores recomendados en la bibliografía de referencia, para cada una de las situaciones. Los resultados más desfavorables se han obtenido en los apartados:

o Carga de Trabajo (CT) “Riesgo Muy Elevado”

o Participación/Supervisión (PS) “Riesgo Muy Elevado”

## Recomendaciones

### ► Carga de Trabajo (CT). Valoración: **MUY ELEVADO**.

La carga de trabajo es el nivel de demanda de trabajo a la que el trabajador tiene que hacer frente. Mejoras propuestas:

- Favorecer la autonomía de los trabajadores a la hora de realizar sus tareas.
- Proporcionar los recursos humanos suficientes para que los trabajadores no padezcan sobrecargas de trabajo (cubrir adecuadamente las bajas, permisos y ausencias sin ocasionar sobrecarga).
- Mantener una buena red de apoyo social (instrumental y emocional) a los trabajadores.
- Reconocer y recompensar adecuadamente el trabajo realizado.
- Establecer medidas consensuadas de conciliación de la vida laboral y familiar.
- Proporcionar un trato justo y no discriminatorio, garantizando al máximo la estabilidad en las condiciones de empleo.

### ► Participación/Supervisión (PS). Valoración: **MUY ELEVADO**

Este factor define la distribución del poder de decisión entre el trabajador y la dirección de la empresa (participación), así como el control que los superiores inmediatos realizan sobre la ejecución del trabajo (supervisión). Mejoras propuestas:

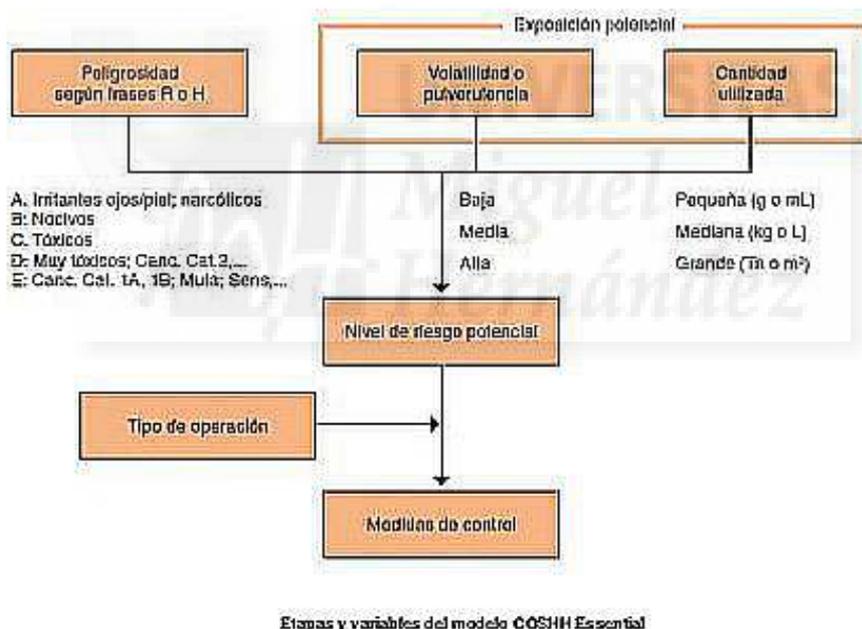
- Fomentar y potenciar, en mayor medida, la participación de los trabajadores, comunicaciones internas, etc., a través de las reuniones con todo el equipo.
- Analizar si los medios actuales con los que cuenta la organización para canalizar la participación de los distintos agentes son adecuados, ágiles y eficaces. Analizar que aspectos pueden mejorarse, y crear nuevos canales de participación.
- Fomentar la participación de todos los trabajadores habilitando un buzón de sugerencias.
- Formación de los mandos en gestión de conflictos y habilidades de trabajo en equipo, con la finalidad de aumentar la calidad de liderazgo. Los mandos han de tener habilidades suficientes para gestionar equipos humanos de forma saludable y eficaz: asignar correctamente el trabajo, planificarlo con coherencia, resolver adecuadamente los conflictos, comunicarse bien con los trabajadores, etc.
- Seguir los *criterios organizativos de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud pública*.

## 4.5. Evaluación del riesgo. Higiene.

### 4.5.1. Evaluación Químicos.

Se ha realizado la evaluación de forma cualitativa el riesgo de exposición a contaminantes químicos (código INSHT 310) por exposición inhalatoria y vía dérmica.

Para ello se han aplicado los métodos especificados en *Nota Técnica de Prevención 750: Evaluación del riesgo por exposición inhalatoria de agentes químicos. Metodología simplificada*, *Nota Técnica de Prevención 872: Agentes químicos: aplicación de medidas preventivas al efectuar la evaluación simplificada por exposición inhalatoria*, *Nota Técnica de Prevención 935: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (I). Aspectos generales* y *Nota Técnica de Prevención 936: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials*.



Este modelo considera tres variables a tener en cuenta para poder realizar una estimación del riesgo potencial de la sustancia (Anexo 3. NTP 750). Esto nos permite, combinado con la peligrosidad de los agentes llevar a cabo una categorización en cuatro niveles de riesgo potencial.

Se trata de un diagnóstico inicial de la situación desde el punto de vista higiénico en términos de riesgo potencial y no una evaluación del riesgo propiamente dicha, ya que no se

evalúa el riesgo cuantitativo de exposición a contaminantes químicos (código INSHT 310). Para incluir la contribución de la exposición dérmica en la evaluación del riesgo a sustancias químicas se han realizado una serie de propuestas tendentes a incluir la vía dérmica en la evaluación. En primer lugar se sugiere que, a no ser que exista una evidencia clara de lo contrario, se suponga que la mayoría de los productos y muchas de las sustancias químicas pueden penetrar a través de la piel. Entre estas sustancias hay que tener en cuenta igualmente las que provocan efectos locales en la piel.

Para la peligrosidad para la piel de las sustancias químicas se establecen tres categorías:

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Todas las frases R de los grupos A-C de exposición vía inhalatoria excepto frases R34, R35, R37 y R43	Todas las frases R del grupo D de exposición inhalatoria y las frases R34, R35	Todas las frases R del grupo E de exposición inhalatoria y la frase R43

Contaminación dérmica que causa riesgo por exposición		
Polvo: 500 mg Líquido: 10 mg	Polvo: 50 mg Líquido: 1 mg	Polvo: cualquier cantidad Líquido: cualquier cantidad

#### 4.5.1.1. Productos químicos evaluados.

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Amilasa	Fijación	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Azul de anilina	Fijación	B	Media	1	0,025	Pequeña	1	1
Azul de metileno	Fijación	B	Media	1	0,025	Pequeña	1	1
Azul de metileno alcalino	Fijación	C	Media	1	0,25	Pequeña	2	2
Azul alcian	Fijación	C	Media	1	0,25	Pequeña	2	2
Amoniaco	Reactivo	C	Media	1	2	Mediana	2	2
Alcohol iso-propílico (propanol)	Reactivo	C	Media	1	0	Pequeña	2	1
Ácido nítrico	Reactivo	C	Media	1	3	Mediana	2	2
Ácido fórmico	Reactivo	A	Media	1	2	Mediana	2	2
Ácido fosfomolibdico	Reactivo	C	Media	1	0,1	Pequeña	2	2
Ácido fosfowolfrámico	Reactivo	C	Media	1	0,1	Pequeña	2	2
Ácido picrico	Reactivo	C	Media	1	0,5	Pequeña	2	1
Ácido periodico	Reactivo	C	Media	1	0,2	Pequeña	2	2
Ácido oxálico	Reactivo	B	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Azur II	Tinción	A	Media	1	0,005	Pequeña	1	1
Azul de toluidina	Tinción	E	Media	1	0,25	Pequeña	4	3
Azul de metileno khune para Z	Tinción	C	Media	1	0,25	Pequeña	2	1
Ácido clorhídrico concentrado	Reactivo	C	Alta	1	1	Mediana	2	2

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Ácido cítrico	Tinción	A	Baja	1	0	Pequeña	1	1
Acido carminico p a	Tinción	A	ND	1	0,01	Pequeña	1	1
Acetato de sodio anhidrido	Tinción	C	Baja	1	2	Mediana	2	2
Acetona	Tinción	A	Alta	1	2	Mediana	2	1
Ácido tricloroacético	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	2	2
Ácido sulfúrico purísimo	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	2	2
Ácido salicílico	Reactivo	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Ácido rubeánico	Reactivo	A	Media	1	0,01	Pequeña	1	1
Ácido acético glacial	Tinción	C	Media	1	2	Mediana	2	2
Ácido crómico	Reactivo	E	Media	1	0,5	Pequeña	4	3
Bisulfito sódico anhidro	Reactivo	B	ND	1	0,25	Pequeña	1	1
Borax	Reactivo	D	Media	1	1	Pequeña	3	3
Bicarbonato de sodio	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	1	1
Benceno pa	Reactivo	E	Media	1	1	Pequeña	4	3
Buffer	Reactivo	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Bisulfito potásico	Reactivo	C	Media	1	0,25	Pequeña	2	1
Carbonato de litio	Tinción	C	Media	1	0,25	Pequeña	2	2
Cloruro de aluminio	Tinción	C	Media	1	1	Pequeña	2	2
Cloruro magnésico	Tinción	C	Media	1	0,2	Pequeña	2	2
Cloroformo	Fijación	E	Media	1	1	Pequeña	4	3



PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Cloruro de mercurio II pa	Tinción	D	ND	1	0,25	Pequeña	3	3
Cromato de potasio	Fijación	E	Media	1	1	Pequeña	4	3
Cloruro de calcio		A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Cloruro de sodio purísimo	Tinción	A	Baja	1	0,5	Pequeña	1	1
Cloruro potásico	Tinción	A	Baja	1	0,05	Pequeña	1	1
Cloruro de oro	Reactivo	A	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Carmin de best	Reactivo	A	Media	1	1,5	Pequeña	1	1
Carbonato potásico	Reactivo	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Diaminobencidina	Reactivo	A	Media	1	0	Pequeña	4	3
Diastasa-Amilasa	Reactivo	A	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Diff-Quick I y II	Reactivo	C	Media	1	25	Mediana	2	1
Dietil barbiturato	Reactivo	B	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Disulfito sódico seco	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	1	2
Dicromato de potasio	Reactivo	E	Media	1	0,5	Pequeña	4	3
Entellan	Reactivo	A	Media	1	4,5	Mediana	4	3
Eosina azulada	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	2	1
Eosina amarillenta	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	2	1
Etilo-Acetato	Tinción	A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Esametilentetramina	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Eukitt	Tinción	A	Media	1	0,01	Pequeña	1	1

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Eter etílico	Tinción	B	Media	1	1	Mediana	2	1
Finefix	Fijación	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Fosfato de sodio mono básico	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Floxina	Tinción	A	Media	1	0,01	Pequeña	1	1
Fosfato de sodio-Di básico-Di	Tinción	A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Fuscina fenicada (Ziehl)	Tinción	E	Media	1	0	Pequeña	4	3
Fuscina básica en cristales	Tinción	E	Media	1	0,05	Pequeña	4	3
Fenol	Tinción	E	Media	1	0,01	Pequeña	4	3
Ferrocianuro potásico	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Fosfato sódico monobásico m	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Fuscina ácida	Tinción	E	Media	1	0,05	Pequeña	4	3
Formaldehido en solución	Tinción	E	Media	1	1	Pequeña	4	3
Fosfato potásito anhidrico	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Giemsa Azue-Eosi M	Tinción	C	Media	1	2	Mediana	2	1
Gelatina nutritiva	Tinción	A	Media	1	0,05	Pequeña	1	1
Glicerina	Tinción	A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Harris Hematoxilyn	Reactivo	C	Media	1	10	Mediana	2	2
Hiposulfito sódico	Reactivo	C	Media	1	0	Pequeña	2	2
Hidróxido sódico	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	2	2
Hidróxido potásico	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	2	2



PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Hidróxido amónico	Tinción	C	ND	1	2	Mediana	3	2
Hidrato de cloral	Tinción	C	ND	1	0,05	Pequeña	2	2
Hidroquinona parasíntesis	Tinción	E	Media	1	1	Pequeña	4	3
Hidróxido de aluminio	Reactivo	C	Media	1	1	Pequeña	2	2
Isaclean	Reactivo	B	Media	1	1	Mediana	1	1
Lugol	Reactivo	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Methylbutano	Tinción	A	Media	1	0	Pequeña	1	1
Mertabisulfito sódico	Tinción	C	Media	1	1	Pequeña	2	1
Metabisulfito potásico	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	2	1
Metanol	Tinción	C	ND	1	2	Mediana	2	1
May-Grünwald	Tinción	C	ND	1	2	Mediana	2	1
Metinamina	Tinción	E	Media	1	0,5	Pequeña	4	3
Mercurio (II) Óxido rojo	Tinción	D	Media	1	0,05	Pequeña	3	3
N-N dimetilformamida	Tinción	D	Media	1	0	Pequeña	3	2
Nitrito de sodio	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	2	1
Nahrgelatine	Tinción	A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Nitrato de plata	Tinción	C	Baja	1	0,075	Pequeña	2	2
Oil redó	Tinción	A	Media	1	0,05	Pequeña	1	1
Orange II losung papanicolau	Tinción	A	Media	1	0,025	Pequeña	1	1
Orange G Orange II	Tinción	A	Media	1	1,5	Mediana	1	1

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Orceína	Tinción	A	ND	1	0,1	Pequeña	1	1
Panoptic nº1	Tinción	C	ND	1	5	Mediana	2	1
Paraformaldehído	Tinción	D	Media	1	0,1	Pequeña	3	2
Permanganato potásico	Tinción	B	Media	1	0,5	Pequeña	2	1
Ponceau	Tinción	A	Media	1	0,075	Pequeña	1	1
Pirgalol-A-A	Tinción	A	Media	1	0,05	Pequeña	1	1
Papanicolau OG6	Tinción	A	nd	1	5	Mediana	1	1
Papanicolau EA50	Tinción	A	nd	1	5	Mediana	1	1
Pironina	Tinción	A	Media	1	0,01	Pequeña	1	1
Propanol	Tinción	C	Media	1	0	Pequeña	2	1
Pepsina	Tinción	A	Media	1	0,25	Pequeña	1	1
Piridina	Tinción	A	Media	1	1	Pequeña	1	1
Peanut oil	Tinción	A	Media	1	0,25	Pequeña	1	1
Resorcina	Tinción	A	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Rojo alizarina	Tinción	A	Media	1	0,025	Pequeña	1	1
Rojo neutro	Tinción	E	Media	1	0,025	Pequeña	4	3
Rojo nuclear sólido	Tinción	A	Media	1	0,01	Pequeña	1	1
Rojo Congo	Tinción	E	ND	1	0,025	Pequeña	4	3
Sacarosa	Tinción	A	ND	1	1	Pequeña	1	1
Safranina	Tinción	A	Media	1	0,025	Pequeña	1	1

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Sales de tetrazolio	Tinción	A	Media	1	0,04	Pequeña	1	1
Solución III policrómica de Pa	Tinción	A	Media	1	0,025	Pequeña	1	1
Sudán III	Tinción	A	ND	1	0,05	Pequeña	1	1
Sulfato ferroso amonio	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Sulfato de amonio (alumbre ar	Tinción	A	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Sulfato de sodio	Tinción	C	Media	1	1	Pequeña	2	1
Sulfato de sodio anhidro pa	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	2	1
Sulfato amónico	Tinción	C	Media	1	1	Pequeña	2	1
Sulfato aluminico potásico	Tinción	E	Media	1	1	Pequeña	4	3
Sulfato de aluminio	Tinción	C	Media	1	0,4	Pequeña	2	1
Tioflavina	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Trizma base	Tinción	A	Media	1	0,2	Pequeña	1	1
Tetraborato de sodio (Borax)	Reactivo	D	Media	1	1	Pequeña	3	1
Timol cristales	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	2	2
Tiosulfato sódico (hiposulfito s	Tinción	C	ND	1	0,5	Pequeña	1	1
Trifeniltetrazolio cloruro	Tinción	C	Media	1	0,04	Pequeña	1	1
Trinpep Cytolyt	Tinción	C	Media	1	5	Pequeña	2	1
Tris (hidroximetil) aminometan	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Verde luz	Tinción	A	Media	1	0,2	Pequeña	1	1
Verde de metilo	Tinción	A	Media	1	0,025	Pequeña	1	1

PRODUCTO QUÍMICO	TAREA	PELIGRO	VOLATILIDAD	Volatilid	CANTIDAD	Cantidad	INHALAT	DERMICA
Violeta de cresilo	Tinción	E	ND	1	0	Pequeña	4	3
Yodato sódico	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Yodo sublimado	Tinción	B	Media	1	0,2	Pequeña	1	1
Yoduro de sodio	Tinción	C	Media	1	0,1	Pequeña	1	1
Yodato potásico cristalizado	Tinción	C	Media	1	0,5	Pequeña	1	1
Yoduro potasa	Tinción	C	Media	1	0,2	Pequeña	1	1
Panoptico Rapido nº 2	Tinción	D	Media	1	6	Mediana	4	3
Panoptico Rapido nº1	Tinción	D	Media	1	5	Mediana	4	3
Hematoxylyn Hamas	Tinción	A	Media	1	2	Mediana	1	1
Papanicolau Harri	Tinción	A	Media	1	2,5	Mediana	1	1
Metanol solución inflamable	Tinción	A	Media	1	1	Mediana	1	1
Paraplast	Tinción	A	Media	1	11	Mediana	1	1
Tehni	Tinción	A	Media	1	30	Mediana	1	1
Xilol	Tinción	C	Media	1	100	Mediana	2	1
Giensa	Tinción	A	Media	1	1,5	Mediana	1	1
Formaldehído	Tinción	E	Media	1	160	Mediana	4	3
Etanol	Tinción	A	Media	1	30	Mediana	1	1
Alcohol 96%	Tinción	A	Media	1	30	Mediana	1	1
Alcohol 70%	Tinción	A	Media	1	24	Mediana	1	1
Lejía	Tinción	A	Media	1	45	Mediana	1	1

#### 4.5.1.2. Resultados.

Empleando esta metodología cualitativa hemos obtenido, que de los más de 170 productos analizados, el nivel de riesgo por inhalación es:

- A priori bajo en la utilización del 84% de los productos.

- Muy elevado en la utilización del 9% de los productos: 8% Producto sólido en polvo y clase de peligro es 4: ácido crómico, alumbre de cromo, azul de toluidina benceno pa (líquido), cloroformo (líquido), cromato de potasio, fuscina ácida, fascina básica en cristales, hidroquinona parasíntesis, metinamina , óxido de mercurio rojo, rojo congo, cromato de potasio, sulfato alumínico potásico, violeta de cresilo, dicromato potásico, dimetilformadina y fenol.

- 3% Productos sólidos en polvo y una clase de peligro 3: tetraborato de sodio, borax, cloruro de mercurio II pa, paraformaldehído.

El riesgo de exposición es muy elevado cuando se manipula el producto en estado sólido (p.e pesado del reactivo). Una vez diluido el riesgo se mantiene elevado si el procedimiento de trabajo es abierto, reduciéndose a moderado si el procedimiento es abierto-cerrado (p.e. coplin, teñidor) y siendo bajo cuando se utiliza campana de laboratorio o en un proceso cerrado.

- 3% Sustancias en estado líquido y clase de peligro 4 con volatilidad media o alta y clase 3 con alta volatilidad. El riesgo de estas sustancias disminuye a moderado si se utilizan en procesos abierto-cerrado y se reduce a bajo cuando se trabaja en campana de laboratorio o en procesos cerrados. Entre estas sustancias encontramos: benceno pa, cloroformo, metanol y compuestos con metanol (EA-50, orange), formaldehído, paraformaldehído. En cuanto al Formaldehído se refiere, se lleva a cabo una medición de valores más exhaustiva más adelante.

- Moderado en la utilización del 2%: Sustancias en estado líquido y clase de peligro 3 con volatilidad media cuando son usados en proceso abierto sin extracción y reduciéndose a bajo si se sigue un proceso abierto-cerrado o se utiliza campana. Entre estas sustancias se encuentra los compuestos con formamida.

Analizando los resultados podemos identificar las siguientes situaciones de riesgo:

- Pesar sustancias en polvo de clase de peligro 3 y 4 sin uso de extracción localizada, sin tomar las medidas preventivas de contención adecuadas ni uso de

equipos de protección individual.

- Manipular sustancias en estado líquido y clase de peligro 3 y 4 con volatilidad media o alta en procedimientos abiertos o en procesos abiertos cerrados en los que predomina la fase abierta.

La aplicación del método cualitativo permite tener un conocimiento global de nivel de exposición por vía inhalatoria a los distintos productos químicos, e identificar las sustancias y tareas de mayor riesgo en función de sus características fisicoquímicas, cantidad, frecuencia y modo de utilización de estos productos químicos.

Se ha obtenido que la mayoría de los productos no suponen un riesgo significativo para la salud de las trabajadoras y que el nivel de exposición puede ser muy elevado, moderado o reducirse a un nivel bajo en función del método de manipulación y las medidas preventivas que se apliquen, por lo que también resulta ser una herramienta útil para priorizar y proponer las medidas preventivas más adecuadas. Con este método además se puede valorar la exposición a sustancias que carecen de valor límite ambiental que no podrían ser evaluadas por métodos cuantitativos.

#### 4.5.1.3. Medidas preventivas

Conforme señala el artículo 4 del citado RD 374/200, se deberán implantar de forma inmediata, o comprobar que siguen siendo efectivas, las siguientes medidas vienen recogidas en el NTP 872 de carácter general organizativo en el lugar de trabajo, para cualquier nivel de riesgo químico:

- ✓ Nombrar un responsable que valore la posibilidad de sustituir los productos más peligrosos por otros sin riesgo o menos peligroso
- ✓ Aplicar procedimientos de trabajo que controlen la emisión del contaminante al ambiente.
- ✓ Seleccionar, instalar y utilizar equipos de trabajo tales como sistemas de extracción localizada, vitrinas de seguridad con sistemas de captación localizada, armarios de seguridad con sistemas de extracción utilizados y mantenidos conforme señala el fabricante en el Manual de Instrucciones.
- ✓ Nombrar a un responsable para controlar y vigilar que se redacten e implanten los procedimientos adecuados para:

- Uso y mantenimiento de equipos para trabajar con agentes químicos peligrosos.
  - Manipulación, almacenamiento y traslado de los agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan.
  - Que se adoptan las medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
  - Que se reduzcan las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
  - Que se reduzcan al mínimo el número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
  - Que se reduzcan al mínimo la duración e intensidad de las exposiciones agentes químicos.
- ✓ Designar un responsable de mantenimiento para:
- o Establecer una adecuada ventilación general, comprobando la integridad de los mismos y archivando la documentación relativa para futuras consultas.
  - o Asegurar el adecuado mantenimiento de los equipos, siguiendo las instrucciones del suministrador o instalador.
- ✓ Designar a un responsable que se encargue del orden y limpieza.
- ✓ Utilizar los equipos de protección individual tanto de protección de las vías respiratorias como dérmica:
- Guantes de protección en caso de contacto.
  - Gafas de protección si existe riesgo de salpicaduras
  - Se recomienda el uso de prendas de manga larga para así disminuir el riesgo de contacto con la piel.
  - Mascarilla de protección respiratoria dependiendo del grado de riesgo del producto.
- ✓ Realizar un plan de formación en materia de seguridad y salud

- ✓ Nombrar un responsable para que certifique que todas las sustancias y preparados clasificados como peligrosos, deben tener elaborada una Ficha de Datos de Seguridad (FDS), que el responsable de su comercialización, ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor, debe facilitar al servicio al que va destinado el producto. En caso de no facilitarla, debe ser reclamada.
- ✓ Establecer controles de acceso y señalización de zonas.
- ✓ Designar y formar a la presencia de los recursos preventivos.
- ✓ Todo recipiente que contiene un producto peligroso deberá llevar una etiqueta bien visible que contenga, al menos, la información siguiente:
  - Identificación del producto nombre químico de la sustancia o nombre comercial del preparado.
  - Símbolos e indicaciones de peligro correspondientes.
  - Responsable de la comercialización.
  - Composición para los preparado, relación de sustancias peligrosas presentes según concentración y toxicidad.
  - Etiqueta CE.
  - Frases de riesgo R y frases de medidas preventivas S.
- ✓ Se deberá realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores aplicando los protocolos médicos correspondientes según sus riesgos.

#### 4.5.2. Evaluación riesgo por Formaldehído.

El apéndice 4 "*Método de evaluación de la exposición a agentes químicos por inhalación*" de la guía técnica del RD 374/2001 desarrolla una metodología que recoge los criterios de evaluación de la Norma UNE-EN 689 "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" cuando se dispone de datos de concentración ambiental obtenidos por medición.

La evaluación del riesgo por inhalación se lleva a cabo por comparación de la concentración

en aire ponderada en el tiempo con el valor límite ambiental del agente en cuestión.

El hecho de que no se supere el valor límite en la jornada de trabajo no exime de mediciones de forma continuada. Sin embargo, este procedimiento es muy difícil de llevar a cabo de manera práctica, por lo que se recurre a modelos estadísticos que determinan la probabilidad de que ese valor límite se sobrepase durante la jornada laboral. Se admite que no se superará dicho valor si la probabilidad es pequeña.

Teniendo esto en cuenta, las conclusiones pueden agruparse en tres categorías, a saber:

» **Exposición aceptable:** Significa que la exposición observada es de una magnitud tan pequeña que resulta prácticamente imposible que se superen los valores límite tanto en el periodo de tiempo en que se ha realizado la evaluación como en el futuro, mientras que no haya cambios de la situación que puedan modificar la exposición.

» **Exposición inaceptable:** En este caso existen dos opciones, que se hayan superado el valor límite aplicables, o que aunque estos valores no se hayan sobrepasado, la exposición es de tal magnitud, que existe una alta probabilidad de que estos valores se supere.

En estas condiciones se considera la situación como no aceptable, y se debe proceder a su corrección.

» **Indeterminación:** Significa que no se dan las situaciones anteriores, pero tampoco se puede concluir de manera fiable, que estos valores no se superen en el futuro o que se mantengan inferiores.

Cabe destacar que a partir de junio del año 2018, el formaldehído (Anexo 4. Ficha técnica INSST.) ha pasado a tener VLA-ED (Valor Límite Ambiental para Exposición Diaria) y se ha fijado en 0,37 mg/m<sup>3</sup> mientras que el VLA EC (Valor Límite Ambiental para Corta Exposición) se ha duplicado, pasando a ser de 0,74 mg/m<sup>3</sup>. La medición que se va a llevar cabo, permitirá comprobar si las condiciones de trabajo ofrecen unos valores de exposición que se encuentren dentro de los parámetros establecidos en la legislación vigente:

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE				NOTAS	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
			VLA-ED <sup>®</sup> ppm mg/m <sup>3</sup>		VLA-EC <sup>®</sup> ppm mg/m <sup>3</sup>			
206-052-2	298-02-2	Forato (2013)	0,05				vía dérmica, s, VLBa, FIV	310-300 400-410
200-001-8	50-00-0	<u>Formaldehído (2018)</u>	<u>0,3</u>	<u>0,37</u>	<u>0,6</u>	<u>0,74</u>	CIB, Sen,s	350-341-301-311 331-314-317

\*Tabla extraída de "Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España. 2019"

Para la comparación de los valores obtenidos con los de referencia se deben emplear una

serie de fórmulas.

Concentración de la exposición Laboral diaria CEL-ED.

Se emplea en los casos en que el tiempo de exposición no es toda jornada laboral (8h diarias), o durante el transcurso de esta, los niveles de concentración son distintos. Para ello se emplea la expresión matemática.

$$CEL_{(ED)} = \frac{\sum c_i t_i}{480} = \frac{c_1 t_1 + c_2 t_2 + \dots + c_n t_n}{480}$$

C: Concentración de la exposición laboral

t: Tiempo de exposición asociado a la concentración, expresado en minutos

Concentración de la Exposición Laboral de corta duración CEL EC

Se trata de la exposición media del agente en la zona de trabajo, medida durante 15 minutos a lo largo de la jornada. Este valor nunca debe sobrepasar el límite de la sustancia. Se calcula mediante:

$$CEL_{(EC)} = \frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} = \frac{c_1 t_1 + c_2 t_2 + \dots + c_n t_n}{15}$$

Índice de exposición al contaminante (I)

Una vez obtenido los datos de Concentración de Exposición Laboral, mediante el análisis de la muestra se calcula el índice de exposición al contaminante.

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

VL: valor límite aceptado de la sustancia según el documento *Limites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, 2019. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*

### Media Geométrica

En este caso, al realizarse más de 3 mediciones del mismo agente químico, se ha empleado la media geométrica de los valores para determinar la exposición del trabajador según la norma EN:689/95 anexo C, apartado 3 (Evaluación de la exposición laboral)

$$M.G. = \sqrt[n]{I_1 * I_2 * I_3 * \dots * I_n}$$

#### 4.5.2.1 Equipo de medición

El material empleado para la toma de muestras es:

- Bomba de aspiración muestreo personal GILAIR 5 calibrada.
- Tubos conteniendo como adsorbente sílica gel impregnada de 2,4-dinitrofenilhidracina (2,4-DNPH).

Tanto el suministro del material para la toma de muestras como la determinación analítica de éstas, se ha llevado a cabo por unos laboratorios certificados, y dichos laboratorios están debidamente contrastados por N.I.O.S.H. (National Institute for Occupational Safety and Health).

#### 4.5.2.2. Método de medición

El método elegido, "MTA/MA-062/A08 Determinación de formaldehído en aire - Método de captación en sílica gel impregnada con 2,4 -dinitrofenilhidracina / cromatografía líquida de alta resolución" es un MÉTODO ACEPTADO por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Se han tomado las siguientes decisiones a la hora de realizar la medición ambiental de FORMALDEHIDO VLA-EC en el Laboratorio de Anatomía Patológica del Hospital:

- Bomba de aspiración personal para los periodos cortos (15 min) de mayor exposición.
- El caudal de aspiración de la bomba de muestreo ha sido 0,2011 L/min con lo que, para 15 minutos de toma de muestra, se han captado  $\approx$  3 litros de aire para cada muestra.
- Se han tomado 4 muestras para el puesto de Facultativo Especialista Anatomía

Patológica y 3 de Técnico Especialista, muestras entre las que se considera se encuentran los períodos cortos de máxima exposición.

En este caso concreto, las diferentes muestras para cada categoría se han captado mientras se realizaban las siguientes operaciones:

<b>Muestra 1</b>	Tareas de <b>facultativo</b> . Estudio macroscópico en mesa de tallado. Piezas pequeñas. El facultativo es asistido por la técnico. La guillotina permanece bajada a la altura de los ojos y el trabajador portador de la bomba permanece sentado.
<b>Muestra 2</b>	Tareas de <b>facultativo</b> . Estudio macroscópico en mesa de tallado. Piezas pequeñas. La facultativa es asistida por la técnico. La guillotina permanece a máxima altura y la trabajadora portadora de la bomba permanece sentada.
<b>Muestra 3</b>	Tareas de <b>facultativo</b> . Estudio macroscópico en mesa de tallado. Pieza grande (intestino delgado). La facultativa es asistida por la técnico. La guillotina permanece a máxima altura y la trabajadora portadora de la bomba permanece sentada.
<b>Muestra 4</b>	Tareas de <b>facultativo</b> . Estudio macroscópico en mesa de tallado. Pieza grande (ciego). La facultativa es asistida por la técnico. La guillotina permanece a máxima altura y la trabajadora portadora de la bomba permanece sentada.
<b>Muestra 5</b>	Tareas de <b>técnico</b> . La técnico asiste a facultativa en el tallado de piezas. La posición de trabajo de la trabajadora portadora de la bomba es de pie.
<b>Muestra 6</b>	Tareas de <b>técnico</b> . La técnico asiste a facultativo en el tallado de piezas (útero). La posición de trabajo de la trabajadora portadora de la bomba es de pie. Etiqueta botes, limpieza de piezas, etc.
<b>Muestra 7</b>	Tareas de <b>técnico</b> . La técnico asiste a facultativo en el tallado de piezas (útero). La posición de trabajo de la trabajadora portadora de la bomba es de pie. Etiqueta botes, limpieza de piezas, etc.
<b>Muestra 8</b>	Muestra blanco

Para realizar la medición ambiental de FORMALDEHIDO VLA-ED en el Laboratorio de Anatomía Patológica del Hospital:

- Bomba de aspiración personal para los periodos cortos (1 min) de mayor exposición.
- El caudal de aspiración de la bomba de muestreo ha sido 0,2011 L/min con lo que, para 1 minuto de toma de muestra, se han captado  $\approx$  0,2 litros de aire para

cada muestra.

- Se han tomado 28 muestras para el puesto de FE Anatomía Patológica

Las diferentes muestras para cada categoría se han captado mientras se realizaban las siguientes operaciones:

- Tareas de **facultativo**. Estudio macroscópico en mesa de tallado. Piezas pequeñas. El facultativo es asistido por la Técnico. La guillotina permanece bajada a la altura de los ojos y el trabajador portador de la bomba permanece sentado.

- Tareas de **facultativo**. Estudio macroscópico en mesa de tallado. Piezas pequeñas. La facultativa es asistida por la Técnico. La guillotina permanece a máxima altura y la trabajadora portadora de la bomba permanece sentada.

#### 4.5.2.3. Toma de muestras

Antes de comenzar el muestreo, se nos informa que las condiciones climáticas del laboratorio, extracciones y aportes de aire, estaban funcionando de manera correcta, correspondiendo a las condiciones normales de trabajo.

- Para el muestreo personal se colocó la bomba de aspiración personal con el tubo de vidrio en la zona de respiración siguiendo las instrucciones específicas del modelo utilizado.

- Una vez terminado el período de captación se desmontó el tubo de vidrio y se taponaron sus extremos asegurando la hermeticidad de éste.

- Se anotaron los datos de referencia y el momento en que se inicia y finaliza el muestreo.

- Las muestras se conservaron a temperatura ambiente y se enviaron a analizar al día siguiente al que se finalizó la toma de muestras.

## PRECISIÓN

El intervalo de concentración para el cual ha sido validado el método va de 0,15 mg/m<sup>3</sup> a 0,77 mg/m<sup>3</sup>. A partir de los datos del estudio intralaboratorio para la validación del método obtenido con muestras captadas en atmósferas de formaldehído de concentraciones conocidas, se calculó la precisión del método en términos de coeficiente de variación, resultando ser inferior al 3% en todo el intervalo de aplicación del método. Del mismo

estudio se dedujo que el sesgo del método es inferior al 6%.

### Mediciones de formaldehído. Valores de Exposición Laboral Diaria.

Siguiendo las directrices que propone la norma UNE-EN 689, se tomaron >20 muestras (28 muestras).

<b>VLA-ED 0,3ppm; 0,37mg/m<sup>3</sup>.</b>	<b>T (min): 1</b>	<b>T<sup>a</sup> (aC): 22,3</b>	<b>HR (%): 43</b>
---	-------------------	---------------------------------	-------------------

<b>N.º MUESTRA</b>	<b>PUESTO</b>	<b>Concentración (ppm)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Mesa de tallado	0,02	Muestras pequeñas
2	Mesa de tallado	0,02	Muestras pequeñas
3	Mesa de tallado	0,02	Muestras pequeñas
4	Mesa de tallado	0,03	Muestras pequeñas
5	Mesa de tallado	0,03	Muestras pequeñas
6	Mesa de tallado	0,03	Muestras pequeñas
7	Mesa de tallado	0,02	Limpieza de muestras bajo el grifo (tamaño mediano: vejiga)
8	Mesa de tallado	0,02	Limpieza de muestras bajo el grifo (tamaño grande: mama)
9	Mesa de tallado	0,02	Limpieza de muestras bajo el grifo (tamaño grande: intestino)
10	Mesa de tallado	0,02	Relleno de botes de formol dentro de la cabina (depósito de 5 litros)
11	Mesa de tallado	0,02	Relleno de botes de formol dentro de la

			cabina (depósito de 5 litros)
<b>12</b>	Mesa de tallado	0,04	Relleno de botes de formol dentro de la cabina (depósito de 5 litros) guillotina subida
<b>13</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,02	
<b>14</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,02	
<b>15</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,02	
<b>16</b>	Armario de muestras (filtros internos)	0,02	
<b>17</b>	Armario de muestras (filtros internos)	0,02	
<b>18</b>	Armario de muestras (filtros internos)	0,02	
<b>19</b>	Armario de muestras (filtros internos)	0,04	Puertas abiertas
<b>20</b>	Armario de muestras (filtros internos)	0,04	Puertas abiertas
<b>21</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,04	
<b>22</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,03	Puertas abiertas
<b>23</b>	Armario de muestras (extracción al exterior)	0,03	Puertas abiertas
<b>24</b>	Sala procesadores	0,04	Procesador
<b>25</b>	Sala procesadores	0,04	Procesador

<b>26</b>	Sala procesadores	0,04	Procesador
<b>27</b>	Contenedor residuos	0,04	Tapa destapada
<b>28</b>	Contenedor residuos	0,04	Tapa destapada

**Mediciones de formaldehído. Valores de Exposición Corta.**

<b>VLA-EC 0,74 mg/m<sup>3</sup>.</b>	<b>T (min): 15</b>	<b>Volumen (L) 3,0</b>	<b>Puesto: Mesa de tallado</b>
--------------------------------------	--------------------	------------------------	--------------------------------

<b>FACULTATIVO ESPECIALISTA ANATOMÍA PATOLÓGICA</b>			
<b>N.º MUESTRA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCENTRACIÓN AMBIENTAL (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>ÍNDICE EXPOSICIÓN</b>
<b>1</b>	< 0,3	0,060	0,08
<b>2</b>	< 0,3	0,080	0,10
<b>3</b>	< 0,3	0,099	0,13
<b>4</b>	< 0,3	0,179	0,24

<b>TÉCNICO ESPECIALISTA ANATOMÍA PATOLÓGICA</b>			
<b>N.º MUESTRA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCENTRACIÓN AMBIENTAL (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>ÍNDICE EXPOSICIÓN</b>
<b>5</b>	< 0,4	0,133	0,18
<b>6</b>	< 0,4	0,133	0,18
<b>7</b>	< 0,89	0,295	0,40

4.5.2.4. Resultados

4.5.2.4.1. Comparación con el VLA EC

Se han obtenido 7 resultados correspondientes a concentraciones (EC) provenientes de

muestreos de 15 minutos de duración.

1. Si  $(EC_{\text{máx}} / VLA-EC) \leq 0,5$ : la exposición se considera aceptable.
2. Si  $0,5 < (EC_{\text{máx}} / VLA-EC) \leq 1$ : no es posible alcanzar una conclusión sobre la exposición. Pueden adoptarse medidas preventivas o realizar mediciones periódicas.
3. Si  $(EC_{\text{máx}} / VLA-EC) > 1$ : la exposición es inaceptable.

Dado que en este caso se cumple la primera opción, puede concluirse que la exposición de corta duración a formaldehído se considera **ACEPTABLE**.

Aunque para la categoría profesional de Técnico Especialista se ha detectado una operación puntual en la que la exposición de por inhalación a formaldehído en períodos de corta exposición (15') es ligeramente superior al resto de operaciones. Ésta es el lavado de piezas grandes. Aun así, los valores obtenidos son, en todo caso, inferiores a la mitad de los legislados. Se valora, por tanto, la exposición a formaldehído como **ACEPTABLE**, también, para la categoría de técnico especialista estudiado.

#### 4.5.2.4.2. Comparación con el VLA ED

Se decide según el valor del índice de exposición de la siguiente forma:

Si  $I' \leq 0,1$ , la exposición es aceptable

Si  $I' > 1$ , la exposición es inaceptable

$0,1 > I' \leq 1$ , obtener por lo menos dos valores más.

Para poder realizar el cálculo, debemos calcular primero el MG con la fórmula antes mencionada.

MG ED = 0,03 ppm / VLA ED = 0,3 ppm

$I = 0,03 / 0,3 = 0,1$

Por lo tanto, ya que  $I \leq 0,1$ . El riesgo de Exposición diaria es **ACEPTABLE**.

A tenor de los resultados obtenidos en la determinación analítica del Formaldehído de las muestras tomadas puede concluirse, con las condiciones existentes el día de las mediciones, que las mejoras estructurales y la adquisición de los nuevos equipos de trabajo han provocado una disminución considerable en la exposición por inhalación a Formaldehído en la sala de tallado. Concretamente, en las tareas realizadas en las propias mesas de tallado, con extracciones localizadas, la exposición ha resultado ser, en todos los

casos, inferior al 25% de los valores límites legislados. Esto demuestra la eficacia de las mejoras ejecutadas. De esta manera, la exposición a formaldehído resulta **ACEPTABLE**.

#### 4.5.2.5 Medidas Preventivas

Tal y como se establece en el Artículo 4. Sustitución de agentes cancerígenos o mutágenos del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, la primera medida preventiva a tener en cuenta no puede ser otra que el estudio de la sustitución/minimización de la exposición a agentes cancerígenos (Formaldehído) tanto como técnicamente sea posible.

Debido a que el formaldehído es catalogado como “*H350-Puede provocar cáncer*”, se debe valorar, por parte del servicio de anatomía patológica, en particular, y de la empresa, en general, la sustitución del formol por mezclas comercializadas bajo distintas denominaciones con menos riesgos posibles de los productos de sustitución. Se debe justificar en caso que tal sustitución no esté, al menos temporalmente, al alcance de la empresa. Ejemplos de posibles sustitutos:

- Diluciones alcohólicas de de Glyoxal (etanol, 2-diona)
- Diluciones alcohólicas de Propilenglicol

En tanto no sea viable eliminar el uso de este agente cancerígeno se habrá de reducir al mínimo la presencia de formaldehído en el lugar de trabajo a través de la adopción y mantenimiento de las siguientes medidas:

- Asegurar una ventilación general de la sala que proporcione un adecuado número de renovaciones/hora del ambiente. El laboratorio debe funcionar a presión negativa y la climatización debe permitir 2 renovaciones de aire exterior/hora y 6 renovaciones totales/hora. Para conseguir estas condiciones es primordial que las puertas de las diferentes estancias se encuentren cerradas.
- Todas las garrafas conteniendo productos químicos peligrosos deben estar siempre correctamente cerradas con su tapón para minimizar la vaporización de dichas sustancias al ambiente. En caso de utilizar un embudo, estos deben ser preferentemente con tapa de cierre hermético para evitar la salida de vapores tóxicos.
- Colocar las garrafas con residuos líquidos peligrosos en una sala independiente y

sobre cubetas de seguridad con material absorbente que minimizara su vaporización en el ambiente en caso de derrame o fuga accidental.

- Medidas sobre el método de trabajo: Se deben seguir rigurosamente los procedimientos de trabajo, instrucciones o protocolos establecidos para el trabajo con formol, siendo particularmente importante:
  - ◆ Emplear recipientes resistentes y herméticos debidamente identificados y etiquetados.
  - ◆ Realizar el lavado con agua de las piezas bajo el grifo de la pila de forma continua y durante un tiempo que dependerá del tamaño de la pieza con el fin de eliminar al máximo el formol antes de empezar a tallar.
  - ◆ En caso de que se vierta formol por el fregadero, se añadirá agua en gran cantidad durante 30 segundos para asegurarse de que se arrastra todo el formol.
  - ◆ Retirar de forma inmediata los derrames y, en caso de que sean importantes, su neutralización previa con un neutralizante específico para formol o con bisulfito sódico, dejándolo actuar el tiempo necesario y la recogida posterior con toallas de papel humedecidas en agua. Adquirir un equipo en caso de derrame accidental del formaldehído
  - ◆ Utilizar paños neutralizantes de formol (alfombrillas absorbentes con permanganato potásico) como superficie de tallado o en las zonas donde previsiblemente pueden producirse derrames como encimeras, plato de la báscula, armario almacén o en el transporte.
  - ◆ Retirar sin demora los papeles de filtro impregnados de formol.
  - ◆ Utilizar contenedores de tamaño manejable, por ejemplo de polietileno, para evitar en lo posible los trasvases. Cuando sea imprescindible trasvasar y se requiera el paso a recipientes más manejables, se deberá realizar este trasvase en la mesa de tallado o en su defecto bajo extracción localizada.
- Mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones
- Señalización: Debe señalizarse, conforme indica el RD 485/1997, el uso obligatorio de los equipos de protección individual de la vista, de las manos y de las vías respiratorias así como advertir el riesgo de existencia de productos tóxicos alertando del peligro que supone para la salud de los trabajadores la inhalación de vapores de

formaldehído en el laboratorio de anatomía patológica.

➤ Medidas de higiene personal

- ◆ No se debe comer, beber, fumar ni maquillarse en la zona de trabajo. Fuera de esa zona, se mantendrá una estricta higiene antes de comer, beber, fumar, maquillarse y utilizar el baño, así como al final del turno de trabajo.
- ◆ Los trabajadores deberán disponer de:
  - Armarios/taquillas en los que guardar la ropa de trabajo o de protección y la de vestir de forma separada.
  - Un área de aseo próxima con servicios higiénicos, duchas y lavamanos. Es aconsejable la utilización de jabón neutro y crema hidratante para las manos.
- ◆ El Hospital garantizará la limpieza, descontaminación y sustitución, en su caso, de la ropa de trabajo. A ser posible el uso de ropa de trabajo con manga larga debido al riesgo de salpicaduras a la piel del antebrazo
- ◆ Evitar las lentes de contacto porque concentran las sustancias irritantes.
- ◆ Si el formaldehído entra en contacto con la piel, lavarse o ducharse inmediatamente y al final de la jornada laboral lavar cualquier parte del cuerpo que se sospeche haya podido estar en contacto con el formaldehído.
- ◆ Si se ha contaminado la ropa, sustituirla inmediatamente por ropa limpia.

➤ Utilización de equipos de protección individual:

- ◆ Guantes de protección siempre que exista posibilidad de entrar en contacto con formaldehído (de nitrilo, butilo, viton, neopreno/policloropreno o vinilo/PVC). Los guantes se pondrán sobre las manos limpias y, después de usarlos, se lavarán y secarán las manos.
- ◆ Gafa de protección en tareas que exista riesgo de salpicadura y proyecciones (vertidos, trasvases importantes, perfusiones. ...).
- ◆ Dependiendo de los medios de que se disponga, puede ser necesaria la protección adicional con pantallas faciales y ropa de protección química (mandiles, manguitos, batas, etc...) con buena resistencia a la permeación frente al formaldehído.

- ◆ Máscara de protección respiratoria en caso de que falle la extracción localizada o se tenga que realizar una manipulación inusual de formol. El filtro más específico es el 3M 6075 (A1+ FORMALDEHÍDO) protección frente a vapores orgánicos con punto de ebullición inferior a 65° y protección frente a formaldehído.
- ◆ Los EPI's se mantendrán, guardarán y limpiarán según las condiciones dispuestas por el fabricante.
- Formación e información a los trabajadores: Se continuará informando y formando a cada trabajador sobre los riesgos específicos del puesto de trabajo y las medidas de protección y prevención aplicables, por lo que se les avisará sobre los resultados de las evaluaciones de riesgos de su puesto de trabajo y de los datos de su vigilancia sanitaria específica. Además, se pondrá a disposición de los trabajadores la información contenida en las "Fichas de datos de Seguridad" (actualizadas) del formol y formaldehído proporcionadas por el fabricante de forma comprensible para ellos. Es recomendable la elaboración y la puesta a disposición de los trabajadores de "instrucciones de trabajo" y "protocolos de actuación" .
- Vigilancia de la salud: Se deberá realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores, de acuerdo señala el artículo 22 de la citada Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales. Siempre que se tenga constancia de alguna persona embarazada, que esté desarrollando su actividad en el laboratorio, se comunicará al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, para proceder reglamentariamente.
- Participación y consulta: Llevar a cabo la preceptiva consulta y participación de los trabajadores o sus representantes, informando a los representantes de los trabajadores sobre el riesgo y las medidas, de modo que puedan efectuar propuestas dirigidas a la mejora de los niveles de protección.

## 5. Conclusiones generales

La evaluación de riesgos supone una herramienta fundamental para la actividad preventiva eficaz y al mismo tiempo para los trabajadores, ya que permite conocer en profundidad los puestos de trabajo y sus características.

El servicio de Anatomía Patológica, es un puesto muy complejo ya que los trabajadores se encuentran sometidos a múltiples riesgos.

Desde el punto de vista ergonómico, se tratan de unas características del puesto y uso de herramientas fundamentales para su trabajo (microscopio, mesa de tallado, etc) que suponen un riesgo ergonómico importante, ya que llevar a cabo la corrección de estos riesgos, supone realizar un cambio en la manera intrínseca de trabajar de los empleados, es decir, en el tipo de manejo del microscopio, postura en la mesa de tallado, etc. Es decir, se trata de realizar una modificación física de los equipos de trabajos para conseguir que sean más ergonómicos, y al mismo tiempo modificar la manera de desarrollo de la tarea del trabajador y esto último, es algo complejo, que puede corregirse mediante una buena formación a los trabajadores. Desde el punto de vista Psicosocial, se trata de un servicio con una elevada carga de trabajo en todos los puestos, que además cuenta con falta de supervisión, lo que eleva más aún el estrés y las demandas psicológicas. Además, el Facultativo Especialista está sometido a una elevada demanda psicológica, lo que hace que aumente la fatiga y el estrés. Todo ello influye de manera negativa en el desarrollo del trabajo, y puede influir negativamente en las relaciones interpersonales de los trabajadores, lo que a su vez, influye negativamente en la realización del trabajo, pudiendo ocasionar un aumento de los accidentes laborales o del absentismo.

Además, nos encontramos ante un servicio que emplea mucha maquinaria pesada y de corriente, recipientes, etc, por lo que supone una exposición a riesgos desde el punto de vista de seguridad continuo. El almacenado de sustancias químicas se encuentra mal organizado, además se encuentran máquinas conectadas a corriente muy cerca de bidones que contienen agentes químicos, al mismo tiempo que el cableado se encuentra sin tapar. Los trabajadores deben evitar el choque continuo contra objetos inmóviles mientras emplean materiales punzantes/cortantes. Esto supone una vigilancia de la seguridad continua, que necesita una implementación en las medidas preventivas en este ámbito, realizando una mejor organización del espacio y de la señalización, lo que ayudaría a los trabajadores a identificar de una manera más fácil los riesgos existentes.

En cuanto a la Higiene Industrial, Anatomía Patológica es un servicio que emplea múltiples

agentes químicos, que además de suponer un riesgo para la seguridad en cuanto a su conservación en bidones, implica un riesgo por químico durante su uso. Se ha visto que en su gran mayoría, su uso no implica un riesgo alto e inaceptable para los trabajadores, ya que la valoración cualitativa de los riesgos indica que su uso se realiza de una manera no incorrecta, lo que hace suponer que las medidas preventivas se emplean de manera adecuada. Entre los agentes químicos, se encuentra el formaldehído, el cual tal y como se ha visto, se emplea de manera segura, siendo los valores obtenidos aceptables para su uso ya que no sobrepasan los nuevos valores de referencia existentes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que al tratarse de un agente cancerígeno no se puede confirmar su seguridad plena, por lo que deberían realizarse controles periódicos de los puestos de trabajo donde se emplee y al mismo tiempo, realizar la vigilancia de salud de los trabajadores expuestos, para controlar los posibles efectos que pueda producir.

En conclusión, la evaluación del riesgo supone la pieza clave en la prevención de riesgos laborales, ya que permite desgranar cada uno de los déficits observados durante las tareas habituales de los trabajadores, y además, ayuda a mejorar las medidas preventivas y la ejecución de las tareas por los trabajadores.

## 6. Bibliografía

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124 24-05-1997
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Límites de exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2019. Instituto Nacional de Salud y Seguridad en el trabajo. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo I.N.S.H.T.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO INVASSAT-ERGO 2ª Edición
- NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas
- Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Nota Técnica de Prevención 750: Evaluación del riesgo por exposición inhalatoria de agentes químicos. Metodología simplificada.
- Nota Técnica de Prevención 872: Agentes químicos: aplicación de medidas preventivas al efectuar la evaluación simplificada por exposición inhalatoria,

- Nota Técnica de Prevención 935: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (I). Aspectos generales
- Nota Técnica de Prevención 936: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials.



## 7.Anexos

### Anexo 1.

#### ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

#### Incompatibilidades en el almacenamiento de productos químicos. Almacenamiento separado o conjunto

Se deben respetar en todo momento los criterios de incompatibilidad indicados en la siguiente tabla:

								CLASES Y CATEGORÍAS DE PELIGRO REPRESENTADOS POR LOS PICTOGRAMAS CONFORME AL REGLAMENTO CLP
1								ERUOSIONES AUTÓXIMAS (TPO A Y B); PERÓXIDOS ORGÁNICOS (TPO A Y B)
	2					11		GASES INFLAMABLES; AEROSOLLES INFLAMABLES; SUSTANCIAS INFLAMABLES; SÓLIDOS INFLAMABLES; AUTÓXIMAS (TPO C); LIQUIDOS Y SÓLIDOS PERÓXIDOS; SOLUCIONES DE CALENTAN; ESPUMANTES; PRODUCTOS CALIENTES (TPO); CON EL AGUA; EMPUJONES INFLAMABLES; FUMOS ORGÁNICOS (TPO); LIQUIDOS Y SÓLIDOS
		3				11		GASES COMBUSTIBLES; (GASES COMBUSTIBLES); SÓLIDOS COMBUSTIBLES;
			4					BASES ÁCIDAS
	5			11	11	11	11	CORROSIVO PARA METALES; CORROSIVO CUTÁNEO (CATEGORÍA 1A, 1B Y 1C); CAUSA LESIONES OCULARES (CATEGORÍA 1)
				11	11	11	11	TÓXICO AGUDO (CATEGORÍA 1, 2 Y 3)
	6			11	11	11	11	TÓXICO AGUDO (CATEGORÍA 1); IRRITANTE CUTÁNEO (CATEGORÍA 2); IRRITANTE OCULAR (CATEGORÍA 2); SERVICIOS; CUTÁNEO (CATEGORÍA 1); SUBCATEGORÍA 1A Y 1B); TÓXICO PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO (CATEGORÍA 1)
				11	11	11	11	MEMBRANAS RESPIRATORIAS (CATEGORÍA 1); SUBCATEGORÍA 1A Y 1B); AUTÓXIMO; EXPLOSIONES; TÓXICO PARA LA REPRODUCCIÓN (CATEGORÍA 1A, 1B Y 1C); TÓXICO ESPECÍFICO SOBRE DETERMINADOS ORGANISMOS (CATEGORÍA 1 Y 2); TÓXICO POR ASPIRACIÓN

ROJO: Almacenamiento no permitido.

AMARILLO: Almacenamiento permitido con restricciones.

#### Restricciones en el Almacenamiento Conjunto de Productos Químicos

(1) Consideraciones generales:

- En una misma dependencia o cubeto sólo podrán almacenarse productos de la misma clase o categoría para la que fue proyectado o de otra de riesgo inferior (siempre que sean compatibles), procurando agrupar aquellos que contengan productos de la misma clase.

- Aunque dos productos químicos tengan el mismo pictograma según el Reglamento CLP, no significa que el almacenamiento conjunto de los mismos sea necesariamente seguro, ya que un mismo pictograma puede representar distintas clases de peligro incompatibles entre sí. Siempre se debe comprobar la compatibilidad específica entre las distintas clases y categorías dentro de una misma clase de productos químicos.

- No podrán almacenarse en la misma pila o estantería productos diferentes que presenten posibles reacciones peligrosas. Cuando se almacenen líquidos de diferentes clases o categorías en una misma pila o estantería se considerará todo el conjunto como un líquido de la clase o categoría más peligrosa.

- No se almacenarán conjuntamente productos que puedan reaccionar entre sí a no ser que exista una barrera física que evite su contacto en caso de incidente (separación mediante obra, separación por grandes distancias, almacenamiento en cubetos independientes, utilización de armarios de seguridad, etc.).

- No podrán estar en el mismo cubeto recipientes con productos que puedan producir reacciones peligrosas entre sí o que sean incompatibles con los materiales de construcción de otros recipientes, tanto por sus características químicas como por sus condiciones físicas.

- Se seguirán siempre las indicaciones relativas al almacenamiento conjunto establecidas por ITC MIE APQ o cualquier otra norma técnica de aplicación, y por la FDS. En ningún caso se almacenarán conjuntamente productos químicos si éste está contraindicado por alguna ITC o norma técnica de aplicación, por la FDS, o así se establece como resultado de la evaluación de riesgos laborales.

- No estará permitido el almacenamiento conjunto de productos que requieran agentes extintores incompatibles con alguno de ellos.

- En caso de que un producto presente varias clases de peligro, será almacenado en el almacenamiento que cumpla los requisitos técnicos más restrictivos siempre y cuando no se oponga a lo establecido en ninguna ITC o norma técnica de aplicación, ni a las indicaciones de la FDS; y valorando además el riesgo en términos de probabilidad de que se produzca un siniestro y consecuencias del mismo.

(2) Los almacenamientos de peróxidos orgánicos deben ser exclusivos para este fin, no permitiéndose el almacenamiento de otros productos químicos ni la realización de operaciones de trasvase, formulación o de otro tipo, salvo en los almacenamientos de aprovisionamiento diario.

(3) Los líquidos corrosivos que, además, sean inflamables o combustibles, podrán almacenarse junto con otros líquidos inflamables o combustibles siempre que exista entre ellos una separación física que evite su contacto en caso de incidente (separación mediante obra, separación por grandes distancias, almacenamiento en cubetos independientes,

utilización de armarios de seguridad, etc.).

(4) Los líquidos corrosivos que no sean inflamables ni combustibles podrán almacenarse dentro de cubetos de líquidos inflamables y combustibles, siempre que los materiales, protecciones, disposición y tipo de recipientes sean los exigidos en la ITC MIE APQ 1 a la clase de productos para los que se diseñó el cubeto.

(5) Se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos, corrosivos, etc.) siempre que se disponga de las separaciones físicas previstas en el artículo 5.2 de la ITC MIE APQ 5 para cada categoría de almacenamiento considerado en dicha ITC.



## Anexo 2

### Cuestionario Ministerio de Trabajo. Evaluación riesgos psicosociales



#### CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

1. ¿Trabajas los sábados?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

2. ¿Trabajas los domingos y festivos?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

3. ¿Tienes la posibilidad de tomar días u horas libres para atender asuntos de tipo personal?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

4. ¿Con qué frecuencia tienes que trabajar más tiempo del horario habitual, hacer horas extra o llevarte trabajo a casa?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

5. ¿Dispone de al menos 48 horas consecutivas de descanso en el transcurso de una semana (7 días consecutivos)?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

6. ¿Tu horario laboral te permite compaginar tu tiempo libre (vacaciones, días libres, horarios de entrada y salida) con los de tu familia y amigos?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

7. ¿Puedes decidir cuándo realizar las pausas reglamentarias (pausa para comida o bocadillo)?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

8. Durante la jornada de trabajo y fuera de las pausas reglamentarias, ¿puedes detener tu trabajo o hacer una parada corta cuando lo necesitas?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

**9. ¿Puedes marcar tu propio ritmo de trabajo a lo largo de la jornada laboral?**

siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>	1
a menudo	<input type="checkbox"/>	2
a veces	<input type="checkbox"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="checkbox"/>	4

**10. ¿Puedes tomar decisiones relativas a:**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (actividades y tareas a realizar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de tareas a lo largo de tu jornada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución del entorno directo de tu puesto de trabajo (espacio, mobiliario, objetos personales, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo tienes que hacer tu trabajo (método, protocolos, procedimientos de trabajo...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que tienes que realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo que realizas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La resolución de situaciones anormales o incidencias que ocurren en tu trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los turnos rotativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No trabajo en turnos rotativos				

**11. Qué nivel de participación tienes en los siguientes aspectos de tu trabajo:**

	Puedo decidir	Se me consulta	Sólo recibo información	Ninguna participación
	1	2	3	4
Introducción de cambios en los equipos y materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción de cambios en la manera de trabajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambios en la dirección o entre tus superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación o incorporación de nuevos empleados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de las normas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

**12. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre los siguientes aspectos de tu trabajo?**

	no interviene	insuficiente	adecuada	excesiva
	1	2	3	4
El método para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La planificación del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El ritmo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**13. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre los siguientes aspectos?**

	no hay información	insuficiente	es adecuada
	1	2	3
Las posibilidades de formación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las posibilidades de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los requisitos para ocupar plazas de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La situación de la empresa en el mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**14. Para realizar tu trabajo ¿cómo valoras la información que recibes sobre los siguientes aspectos?**

	muy clara	clara	poco clara	nada clara
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (funciones , competencias y atribuciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo debes hacerlo ( métodos, protocolos, procedimientos de trabajo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tiempo asignado para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La responsabilidad del puesto de trabajo (qué errores o defectos pueden achacarse a tu actuación y cuáles no)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALE**

**15. Señala con qué frecuencia se dan las siguientes situaciones en tu trabajo**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Se te asignan tareas que no puedes realizar por no tener los recursos humanos o materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para ejecutar algunas tareas tienes que saltarte los métodos establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exige tomar decisiones o realizar cosas con las que no estás de acuerdo porque te suponen un conflicto moral, legal, emocional...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibes instrucciones contradictorias entre sí (unos te mandan una cosa y otros otra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exigen responsabilidades, cometidos o tareas que no entran dentro de tus funciones y que deberían llevar a cabo otros trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**16. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, puedes contar con:**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no hay otras personas
	1	2	3	4	5
Tus jefes	<input type="checkbox"/>				
Tus compañeros	<input type="checkbox"/>				
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>				
Otras personas que trabajan en la empresa	<input type="checkbox"/>				

**17. ¿Cómo consideras que son las relaciones con las personas con las que debes trabajar?**

buenas	<input type="checkbox"/>	1
regulares	<input type="checkbox"/>	2
malas	<input type="checkbox"/>	3
no tengo compañeros	<input type="checkbox"/>	4

**18. Con qué frecuencia se producen en tu trabajo:**

	raras veces	con frecuencia	constante mente	no existen
	1	2	3	4
Los conflictos interpersonales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia psicológica (amenazas, insultos, hacer el vacío, descalificaciones personales...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de acoso sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**19. Tu empresa, frente a situaciones de conflicto interpersonal entre trabajadores:**

- deja que sean los implicados quienes solucionen el tema  1
- pide a los mandos de los afectados que traten de buscar una solución al problema  2
- tiene establecido un procedimiento formal de actuación  3
- no lo sé  4

**20. En tu entorno laboral ¿te sientes discriminado? (por razones de edad, sexo, religión, raza, formación, categoría.....)**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca  4

**21. ¿A lo largo de la jornada cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo? (de forma que te impida hablar, desplazarte o simplemente pensar en cosas ajenas a tu tarea)**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**22. En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?**

- muy alta  1
- alta  2
- media  3
- baja  4
- muy baja  5

**23. El tiempo de que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado:**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**24. La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**25. ¿Con qué frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

**26. En general, la cantidad de trabajo que tienes es:**

- excesiva  1
- elevada  2
- adecuada  3
- escasa  4
- muy escasa  5

**27. ¿Debes atender a varias tareas al mismo tiempo?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**28. El trabajo que realizas, ¿te resulta complicado o difícil?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**29. ¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**30. En tu trabajo, tienes que interrumpir la tarea que estás haciendo para realizar otra no prevista**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**31. En el caso de que existan interrupciones, ¿alteran seriamente la ejecución de tu trabajo?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4

**32. ¿La cantidad de trabajo que tienes suele ser irregular e imprevisible?**

- siempre o casi siempre  1
- a menudo  2
- a veces  3
- nunca o casi nunca  4



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

**33. En qué medida tu trabajo requiere:**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Aprender cosas o métodos nuevos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adaptarse a nuevas situaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomar iniciativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tener buena memoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser creativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tratar directamente con personas que no están empleadas en tu trabajo (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**34. En tu trabajo ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante...?**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores jerárquicos	<input type="checkbox"/>				
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>				
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>				
Personas que no están empleadas en la empresa (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="checkbox"/>				

**35. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿estás expuesto a situaciones que te afectan emocionalmente?**

siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>	1
a menudo	<input type="checkbox"/>	2
a veces	<input type="checkbox"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="checkbox"/>	4

**36. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿con qué frecuencia se espera que des una respuesta a los problemas emocionales y personales de tus clientes externos? (pasajeros, alumnos, pacientes, etc.):**

siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>	1
a menudo	<input type="checkbox"/>	2
a veces	<input type="checkbox"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="checkbox"/>	4

**37. El trabajo que realizas ¿te resulta rutinario?:**

no	<input type="checkbox"/>	1
a veces	<input type="checkbox"/>	2
bastante	<input type="checkbox"/>	3
mucho	<input type="checkbox"/>	4



**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

**38. En general ¿consideras que las tareas que realizas tienen sentido?:**

- mucho  1
- bastante  2
- poco  3
- nada  4

**39. ¿Cómo contribuye tu trabajo en el conjunto de la empresa u organización?**

- no es muy importante  1
- es importante  2
- es muy importante  3
- no lo sé  4

**40. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por...?**

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores	<input type="checkbox"/>				
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El público, clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc. (si los hay)	<input type="checkbox"/>				
Tu familia y tus amistades	<input type="checkbox"/>				

**41. ¿Te facilita la empresa el desarrollo profesional (promoción, plan de carrera,...)?**

- adecuadamente  1
- regular  2
- insuficientemente  3
- no existe posibilidad de desarrollo profesional  4

**42. ¿Cómo definirías la formación que se imparte o se facilita desde tu empresa?**

- muy adecuada  1
- suficiente  2
- insuficiente en algunos casos  3
- totalmente insuficiente  4

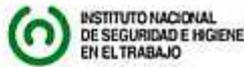
**43. En general, la correspondencia entre el esfuerzo que haces y las recompensas que la empresa te proporciona es:**

- muy adecuada  1
- suficiente  2
- insuficiente en algunos casos  3
- totalmente insuficiente  4

**44. Considerando los deberes y responsabilidades de tu trabajo ¿estás satisfecho con el salario que recibes?**

- muy satisfecho  1
- satisfecho  2
- insatisfecho  3
- muy insatisfecho  4

## Anexo 3



### NTP 750: Evaluación del riesgo por exposición inhalatoria de agentes químicos. Metodología simplificada

Evaluation du risque par exposition respiratoire aux agents chimiques. Méthodologie simplifiée  
Evaluation of respiratory exposure to chemicals. Simplified assessment

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

#### Redactora:

Núria Cavallé Oller  
Ingeniero Químico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*El Real Decreto 374/2001 establece una alternativa a la realización de mediciones ambientales, cuando "el empresario demuestre claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección". Para que puedan aplicarse estos métodos alternativos deberán cumplirse una serie de condiciones que detallaremos en la presente NTP.*

#### Introducción

Tal como establece el artículo 3.5 del Real Decreto 374/2001, la evaluación de la exposición por inhalación debe hacerse, con carácter general, por medición de las concentraciones ambientales de dichos agentes químicos. Ello implica un proceso de cierta complejidad técnica que incluye:

- La estrategia de muestreo: número de muestras, duración de cada una, ubicación, momento del muestreo, número de trabajadores a muestrear, número de jornadas y periodicidad del muestreo.
  - La toma de muestras: elección de la instrumentación y parámetros de muestreo adecuados.
  - El análisis químico de las muestras.
  - El tratamiento de los datos y comparación con los criterios de valoración.
- 
- Las conclusiones sobre el riesgo por exposición al agente químico.

El Reglamento de los Servicios de Prevención remite a la utilización de criterios de carácter técnico para la evaluación de riesgos, tales como normas UNE u otros de reconocido prestigio. En este tema en concreto, ha sido y es de referencia la norma UNE-EN 689:1996, que expone un sistema general de evaluación, y en sus anexos, varias alternativas acerca de la estrategia de muestreo.

#### Evaluación de la exposición según norma UNE-EN 689:1996

La NTP-406 describe con detalle el contenido de la norma, en lo que se refiere al sistema general de evaluación. Este sistema comprende la identificación de los agentes químicos, de los factores determinantes de la exposición (tareas, ciclos, tipo de operación, medidas de prevención, etc.) y de las interacciones entre ambos. La evaluación puede abordarse a tres niveles de profundidad:

- Estimación inicial.
- Estudio básico.
- Estudio detallado.

Solamente el estudio detallado es el que comprende una evaluación cuantitativa de la exposición con mediciones personales estadísticamente representativas. La norma UNE-EN 689:1996 indica distintos procedimientos para llevar a cabo estas mediciones y su tratamiento estadístico, a fin de obtener la probabilidad de que se supere el valor límite.

El estudio básico puede o no incluir mediciones de la concentración, pero normalmente éstas no poseen representatividad estadística. Se restringe a la obtención de datos cuantitativos en la situación más desfavorable (cuya aceptabilidad implica también la aceptabilidad del riesgo higiénico), extrapolaciones en el tiempo a partir de mediciones anteriores, mediciones de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de control de la exposición y medidas dentro de la jornada sin que se asegure su representatividad.

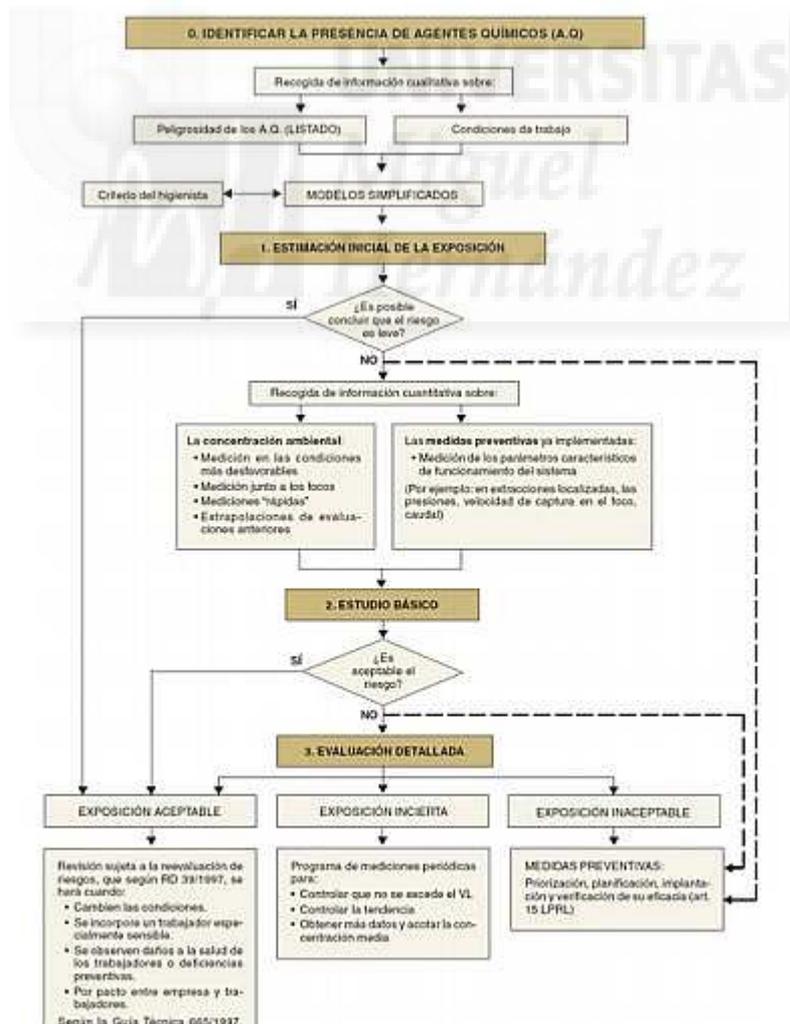
La estimación inicial consiste en recopilar la máxima información acerca de las variables condicionantes de la exposición (peligrosidad intrínseca y condiciones de trabajo), de forma que pueda discriminarse una situación de riesgo aceptable, a juicio del técnico. Este riesgo equivale al riesgo leve mencionado en el RD 374/2001.

Si bien es razonable iniciar el proceso de evaluación con un análisis cualitativo, en muchas ocasiones no es posible alcanzar conclusiones sobre la aceptabilidad del riesgo y es necesario realizar un estudio detallado. La capacidad o no de alcanzar conclusiones a través de una valoración cualitativa es función de:

- el nivel de información disponible sobre la exposición: cuanto mayor es éste, menor es la incertidumbre asociada al juicio cualitativo sobre la exposición. Podría incluirse también aquí la capacidad o experiencia del técnico que realiza la evaluación.
- la cercanía al valor límite de exposición, determinado a su vez por:
  - el nivel de dicho límite: en igualdad de condiciones, se alcanzará antes la concentración correspondiente a valores límite bajos, por lo que, en igualdad de condiciones, presenta mayor incertidumbre la evaluación cualitativa de las sustancias con valor límite muy bajo.
  - las cantidades presentes o manipuladas.
  - las medidas preventivas adoptadas, siendo estas dos últimas características las que determinan la mayor o menor presencia del agente en el medio ambiente.

En la figura 1 se muestra el proceso metodológico para la evaluación del riesgo por exposición inhalatoria a agentes químicos. Las líneas punteadas que parten de la respuesta negativa a la existencia de riesgo leve, después de la estimación inicial, y de la respuesta negativa a la aceptabilidad del riesgo, después del estudio básico, indican un camino alternativo a la evaluación que consiste en considerar directamente la adopción de medidas preventivas, después de lo cual debe reiniciarse la evaluación. Aunque se procede de esta manera, es necesario destacar el interés preventivo de disponer de mediciones ambientales de la concentración. Constituyen una valiosa información para la mejora continua de las condiciones de trabajo, y para los estudios epidemiológicos para determinar la etiología de las enfermedades profesionales y fijar nuevos valores límite de exposición. La nomenclatura adoptada en este diagrama es la de la norma UNE-EN 689:1996, para las etapas 1 (estimación de la exposición), 2 (estudio básico) y 3 (evaluación detallada).

**Figura 1**  
**Procedimiento general de evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos**



• Se observen daños a la salud de los trabajadores o deficiencias preventivas.  
 • Por pacto entre empresa y trabajadores.  
 Según la Guía Técnica 665/1987, para cancerígenos, años de 3 años. Recomendada realizar mediciones periódicas para poseer registro histórico.

## Modelos simplificados de evaluación

Los modelos simplificados de evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos (riesgo higiénico) se utilizan para obtener una estimación inicial del riesgo (la mencionada etapa 1 de la norma UNE-EN 689:11996) y, en determinadas situaciones, permiten discriminar una situación aceptable de una situación no aceptable desde el punto de vista higiénico. También muestran su utilidad al evidenciar situaciones claras de riesgo, para las cuales pueden tomarse medidas preventivas sin necesidad de pasar a evaluar el riesgo de forma más exhaustiva, evitando costes innecesarios. Después de la adopción de dichas medidas preventivas se reiniciaría el proceso de evaluación.

Estos modelos constituyen un apoyo para el higienista al permitir combinar las variables determinantes de la exposición de forma sistemática y facilitar la toma de decisiones respecto a la aceptabilidad o no de la exposición. Integran todas (o algunas, según el modelo) de las siguientes variables, asignándoles índices semicuantitativos:

- Peligrosidad intrínseca de los agentes químicos
- Frecuencia de la exposición
- Duración de la exposición
- Cantidad de agente químico utilizado o presente
- Características físicas del agente
- Forma de uso
- Tipo de medida de control existente

La respuesta es una categorización en distintos niveles de riesgo, que determinan si el riesgo es o no aceptable y, en ocasiones, el tipo de medidas preventivas a aplicar. Entre los modelos publicados actualmente destacan dos: el del HSE británico y el del INRS francés. El primero comprende la etapa de estimación del riesgo (potencial), mientras que el segundo incorpora además, una segunda etapa que denominan propiamente "evaluación simplificada". El resultado es un modelo mucho más complejo, pero también más ambicioso en sus objetivos. En esta NTP se presenta el modelo del HSE.

## Modelo "COSHH Essentials"

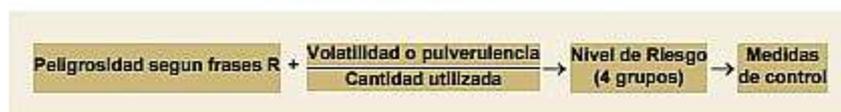
La normativa legal para la prevención del *riesgo por exposición a agentes químicos* en el Reino Unido se denomina COSHH (Control of Substances Hazardous to Health). La metodología simplificada para prestar apoyo a pequeños y medianos empresarios y también a técnicos de prevención en el cumplimiento de esta normativa, se denomina COSHH Essentials, fue elaborada por el Health and Safety Executive y es la que se expone a continuación <sup>(1)</sup>.

Se trata de una metodología para determinar la medida de control adecuada a la operación que se está evaluando, y no propiamente para determinar el nivel de riesgo existente. Este es su punto más fuerte, puesto que proporciona soluciones de índole práctica en forma de numerosas "fichas de control". Por otra parte, su aplicación es extremadamente sencilla, incluso para los usuarios no técnicos.

En lo sucesivo se asumirá que los niveles de control que se obtienen en este método (y que remiten a las fichas de control según el tipo de operación) corresponden a niveles de riesgo. Serán niveles de riesgo "potencial", puesto que no intervienen las medidas de control existentes como variable de entrada del método.

En la figura 2 se muestra el procedimiento para la categorización del riesgo en 4 grupos, que se basa en la consideración de tres variables de la operación a evaluar. Las variables relativas a la volatilidad o pulverulencia (tendencia a pasar al ambiente) y a la cantidad utilizada, indican el nivel de exposición potencial que puede existir. Ello, combinado con la peligrosidad de los agentes conduce a la categorización en cuatro niveles de riesgo potencial. Nótese que tampoco se incluye la variable tiempo de exposición, puesto que el modelo proporciona un diagnóstico inicial de la situación desde el punto de vista higiénico en términos de riesgo potencial y no una evaluación del riesgo propiamente dicha.

Figura 2  
Etapas del modelo COSHH Essentials



### Variable 1: peligrosidad según frases R

La peligrosidad intrínseca de las sustancias (tabla 1), se clasifica en cinco categorías, A, B, C, D y E en función de las frases R que deben figurar en la etiqueta del producto y en su correspondiente hoja de datos de seguridad. Ante la existencia de frases R que condujeran a distinto nivel de peligrosidad, se tomará el mayor de ellos.

Además, algunas sustancias pueden presentar riesgos por contacto con la piel o las mucosas externas (tabla 2). Este modelo se ocupa

únicamente del riesgo por inhalación, pero mediante la tabla 2 permite identificar el riesgo por contacto dérmico sin proseguir con su evaluación (asigna una categoría de riesgo S, *skin*)<sup>(2)</sup>.

**Tabla 1**  
**Agentes químicos peligrosos por inhalación (\*)**

A	R36, R36/38, R38, R65, R67 Cualquier sustancia sin frases R contenidas en los grupos B a E.
B	R20, R20/21, R20/21/22, R20/22, R21, R21/22, R22.
C	R23, R23/24, R23/24/25, R23/25, R24, R24/25, R25, R34, R35, R36/37, R36/37/38, R37, R37/38, R41, R43, R48/20, R48/20/21, R48/20/21/22, R48/20/22, R48/21, R48/21/22, R48/22.
D	R26, R26/27, R26/27/28, R26/28, R27, R27/28, R28, Carc. Cat 3 R40, R48/23, R48/23/24, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R48/24/25, R48/25, R60, R61, R62, R63, R64.
E	R42, R42/43, R45, R46, R49, Mut. Cat. 3 R68(**)

(\*) El nivel de peligrosidad aumenta de A hasta E

(\*\*) Antes del año 2002 la frase R40 se asignaba también a los mutágenos de 3ª categoría. Sería posible, pues, disponer de un producto así etiquetado si fue comprado antes de tal fecha. En cualquier caso, el nivel de peligrosidad que corresponde a un mutágeno de 3ª categoría es el E

**Tabla 2**  
**Agentes químicos peligrosos en contacto con la piel o los ojos (\*)**

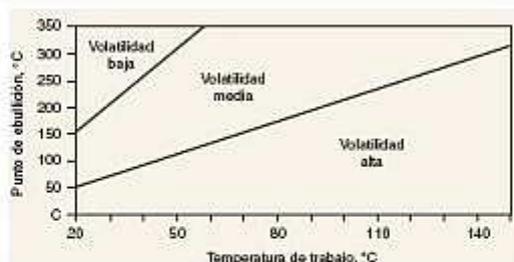
R21	R27	R38	R48/24
R20/21	R27/28	R37/38	R48/23/24
R20/21/22	R26/27/28	R41, R43	R48/23/24/25
R21/22	R26/27	R42/43	R48/24/25
R24	R34, R35	R48/21	R66
R23/24	R36, R36/37	R48/20/21	
R23/24/25	R36/38	R48/20/21/22	
R24/25	R36/37/38	R48/21/22	

(\*) Aunque no se establecen explícitamente niveles de peligrosidad, puesto que no se prosigue con la evaluación, las cuatro columnas corresponden a peligrosidad creciente.

**Variable 2: tendencia a pasar al ambiente**

La tendencia a pasar al ambiente se clasifica en alta, media y baja y se mide, en el caso de líquidos, por su volatilidad y la temperatura de trabajo (figura 3), que definen la capacidad de evaporación del agente, y en el de sólidos, por su tendencia a formar polvo (tabla 3). Naturalmente, en el caso de agentes en estado gaseoso, se asignará siempre una volatilidad alta.

**Figura 3**  
**Niveles de volatilidad de los líquidos**



**Tabla 3**  
**Tendencia de los sólidos a formar polvo (\*)**

Baja	Media	Alta
Sustancias en forma de granza (pellets) que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia polvo durante su manipulación.	Sólidos granulares o cristalinos. Se produce polvo durante su manipulación, que se deposita rápidamente, pudiéndose observar sobre las superficies adyacentes.	Polvos finos y de baja densidad. Al usarlos se observan nubes de polvo que permanecen en suspensión varios minutos.
Ejemplos: granza de PVC, escamas, pepitas, etc.	Ejemplo: polvo de detergente	Ejemplos: cemento, negro de humo, yeso, etc.

### Variable 3: cantidad de sustancia utilizada

La cantidad de sustancia empleada se clasifica cualitativamente en pequeña, mediana o grande según lo indicado en la tabla 4.

**Tabla 4**  
Cantidad de sustancia utilizada (en orden de magnitud)

Cantidad de sustancia	Cantidad empleada por operación
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

Una vez se ha recogido la información sobre las tres variables descritas (la categoría de peligrosidad, la tendencia a pasar al ambiente y la cantidad de sustancia empleada), la tabla 5 indica el nivel de riesgo potencial. Se han considerado cuatro niveles, a cada uno de los cuales corresponde una estrategia preventiva que se describe a continuación. Independientemente del nivel de riesgo, será de aplicación el artículo 4 del RD 374/2001 sobre los principios generales de prevención.

### Acciones a tomar

Las acciones a tomar después de categorizar el riesgo se ajustarán en función del nivel del mismo, siguiendo las directrices indicadas para cada uno.

#### • Nivel de riesgo 1

Normalmente, en estas situaciones el control de la exposición podrá lograrse mediante el empleo de *ventilación general*.

Puede asumirse que este nivel de riesgo corresponde al *riesgo leve*, en el sentido del Real Decreto 374/2001, cuestión que se formula en la primera pregunta del diagrama de la figura 1 para discriminar una situación de riesgo leve de todas las demás.

En la Guía Técnica del RD 374/2001, se da un criterio en función de la peligrosidad de los agentes químicos para determinar si el riesgo es leve. El modelo COSHH Essentials va algo más allá, e incorpora la cantidad utilizada o manipulada y la tendencia a pasar al ambiente del agente químico, para obtener un juicio sobre la misma cuestión. Es de destacar que si se expresa el riesgo leve en función de la cantidad (tal y como se menciona en el artículo 3.3 del RD 374/2001), de la tabla 5 se deduce que cuando la cantidad de agente químico utilizada o manipulada es baja, el riesgo siempre es leve para agentes del nivel de *peligrosidad A* y *B*, y para agentes de nivel de *peligrosidad C*, lo es cuando estos manifiestan poca tendencia a pasar al ambiente (tabla 6). Nunca nos encontramos en una situación de riesgo leve con agentes de nivel de peligrosidad *D* o *E*.

#### • Nivel de riesgo 2

En las situaciones de este tipo habrá que recurrir a medidas específicas de prevención para el control del riesgo (artículo 5 del RD 374/2001). El tipo de instalación más habitual para controlar la exposición a agentes químicos es la *extracción localizada*, para cuyo diseño y construcción es necesario, en general, recurrir a suministradores especializados. Es importante elegir el suministrador atendiendo a la experiencia demostrada en este tipo de instalaciones, así como especificar con claridad que el objetivo de la instalación es conseguir que en los puestos de trabajo la concentración de las sustancias químicas se encuentre tan por debajo del valor límite como sea posible.

#### • Nivel de riesgo 3

En las situaciones de este tipo habrá que acudir al empleo de *confinamiento o de sistemas cerrados* mediante los cuales no exista la posibilidad de que la sustancia química pase a la atmósfera durante las operaciones ordinarias. Siempre que sea posible, el proceso deberá mantenerse a una presión inferior a la atmosférica a fin de dificultar el escape de las sustancias.

En los niveles de riesgo 2 y 3, una vez implantadas las instalaciones de control adecuadas, o corregidas las existentes para adaptarlas al diseño y funcionamiento apropiados, se procederá a la evaluación cuantitativa de la exposición. Cuando se sospeche que las exposiciones son claramente inferiores a los valores límite, la confirmación de este resultado puede abordarse con procedimientos de evaluación cuantitativos, no necesariamente exhaustivos (el "estudio básico" de la norma UNE-EN 689:1996 puede resultar adecuado). De los resultados de dicho estudio se deducirá la necesidad o no de medidas preventivas adicionales y de un programa de mediciones periódicas de la exposición. En todo caso, será preceptivo verificar periódicamente los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de control, para garantizar la continuidad de su eficacia a lo largo del tiempo.

#### • Nivel de riesgo 4

Las situaciones de este tipo son aquéllas en las que, o bien se utilizan sustancias extremadamente tóxicas o bien se emplean sustancias de toxicidad moderada en grandes cantidades y éstas pueden ser fácilmente liberadas a la atmósfera. Hay que determinar si se emplean sustancias cancerígenas y/o mutágenas reguladas por el RD 665/1997 y sus dos modificaciones. En estos casos es imprescindible adoptar medidas específicamente diseñadas para el proceso en cuestión recurriendo al

asesoramiento de un experto. Este nivel de riesgo requiere la evaluación cuantitativa de la exposición, así como extremar la frecuencia de la verificación periódica de la eficacia de las instalaciones de control.

**Tabla 5**  
**Determinación del nivel de riesgo**

GRADO DE PELIGROSIDAD	VOLATILIDAD / PULVERULENCIA				
	Cantidad usada	Baja Volatilidad o Pulverulencia	Media Volatilidad	Media Pulverulencia	Alta Volatilidad o Pulverulencia
A	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	1	1	2
	Grande	1	1	2	2
B	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	2	2	2
	Grande	1	2	3	3
C	Pequeña	1	2	1	2
	Mediana	2	3	3	3
	Grande	2	4	4	4
D	Pequeña	2	3	2	3
	Mediana	3	4	4	4
	Grande	3	4	4	4
E	En todas las situaciones con sustancias de este grado de peligrosidad, se considerará que el nivel de riesgo es 4.				

**Tabla 6**  
**Riesgo leve cuando la cantidad de agente químico es pequeña (gramos o mililitros)**

NIVEL DE PELIGROSIDAD		
A	B	C
Irritantes de la piel o los ojos y los que no tengan asignadas frases R de los otros grupos, para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cualquier pulverulencia o volatilidad</li> </ul>	Nocivos por inhalación, contacto dérmico o ingestión, para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cualquier pulverulencia o volatilidad</li> </ul>	Tóxicos por inhalación, ingestión o contacto con la piel, irritantes de las vías respiratorias, para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• volatilidad baja o pulverulencia baja o media</li> </ul>

### Medidas de control

Tal y como se ha comentado anteriormente, el modelo COSHH Essentials ofrece soluciones específicas para el control de la exposición según el nivel de riesgo obtenido y la operación concreta en la que se usa el agente (llenado de sacos, pesado, mezclado, desengrasado de metales, etc), o el proceso de trabajo (reparación de vehículos, industria del caucho, trabajo de la madera, servicios y comercio, fundiciones y panaderías). En cada proceso se distinguen distintas tareas, cada una con una ficha específica de control. Esto permite salvar, en estos casos, la limitación del método para ser aplicado con agentes que no disponen de frases R asignadas.

### Ejemplo de plicación

Se desea evaluar el riesgo potencial de la operación de fabricación de un reactivo para la industria farmacéutica denominado DIS-A. Se trata de una disolución al 1% de la sustancia REACT 1 (líquido de punto de ebullición 200° C, y frases R 26/27/28) en sosa cáustica al 40 %. El proceso se realiza a temperatura ambiente (aunque es ligeramente exotérmico) y consiste en el vaciado de sacos de lentejas de sosa de 50 kg en un tanque de 150 litros con agitación mecánica (sistema abierto) hasta su completa disolución, y adición de REACT1 envasado, hasta el 1 % de concentración (menos de 1 litro por operación). La operación se realiza de forma discontinua 12 veces al día, produciéndose 120 bidones de 5 litros de DIS-A por jornada. En la tabla 7 se muestra el resumen de los datos y la valoración del riesgo.

**Tabla 7**  
**Proceso de preparación del producto DIS-A**

OPERACIÓN	TAREA	Nombre del agente	Frases R	Peligrosidad		Volatilidad/ Pulverulencia	Cantidad	Nivel de riesgo
				Tabla 1	Tabla 2			
						Fig. 3 ó Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5

Fabricación de Dis-A	Vaciado de sacos (NaOH)	NaOH (s)	R35	C	S	Baja pulverulencia	Media	2
	Agitación	NaOH 40% (dis)	R35	C	S	Baja volatilidad	Media	2
	Adición de REACT1	REACT 1 (liq)	R26/27/28	D	S	Media volatilidad	Pequeña	3
Envasado	Llenado de bidones	Dis-A	R35, R23/24/25	C	S	Baja volatilidad	Media	2

Conclusiones: el modelo indica que, preferentemente, el proceso de mezcla se debería realizar en un sistema cerrado, con motivo de evitar la exposición a REACT-1 en la operación de adición (nivel de riesgo 3). Si esta solución no se considera factible, podría pensarse en un sistema cerrado de alimentación de REACT-1 al tanque de agitación que evitara la exposición a este agente. El resto de operaciones (vaciado de sacos de lentejas de sosa, agitación y llenado de bidones de DIS-A) podrían controlarse con extracción localizada (nivel de riesgo 2).

## Bibliografía

1. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001.
2. Real Decreto 665/1997 (modificado por Real Decreto 1124/2000 y Real Decreto 349/2003), de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
3. Guía Técnica del Real Decreto 374/2001. INSHT 2003.
4. Guía Técnica del Real Decreto 665/1997. INSHT 2005.
5. Norma UNE-EN 689:1996. 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. AENOR 1996.
6. COSHH Essentials: easy steps to control chemicals. HSE 2003.

(1) La metodología original (COSHH Essentials. Health and Safety Executive, 2003) puede consultarse en <http://www.coshh-essentials.org.uk>

(2) El proyecto europeo "Riskofderm" está desarrollando una herramienta para la evaluación y gestión del riesgo por exposición dérmica. Puede consultarse información en Ann. occup. Hyg., Vol. 47, No. 8, pp. 629-640, 2003.

## Anexo 4

### Ficha Internacional de Seguridad Química. Formaldehído. INSST

Los valores de referencia no se encuentran actualizados.

#### Fichas Internacionales de Seguridad Química

<b>FORMALDEHÍDO</b>		<b>ICSC: 0275</b>	
		<b>Octubre 2000</b>	
Metanal	Metil aldehído	Óxido de metileno	
<b>CAS:</b> 50-00-0	<b>H<sub>2</sub>CO</b>		
<b>RTECS:</b> LP8825000	<b>Masa molecular: 30.0</b>		
<b>NU: CE / EINECS:</b> 200-001-8			
<b>TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN</b>	<b>PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS</b>	<b>PREVENCIÓN</b>	<b>PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>
<b>INCENDIO</b>	Extremadamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno próximo, dejar que el incendio se extinga por sí mismo; en otros casos apagar con polvo, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Las mezclas gas/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión.	En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>		<b>¡EVITAR TODO CONTACTO!</b>	<b>¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!</b>
<b>Inhalación</b>	Sensación de quemazón. Tos. Dolor de cabeza. Náuseas. Jadeo.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
<b>Piel</b>		Guantes aislantes del frío.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
<b>Ojos</b>	Lacrimógeno. Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa.	Gafas ajustadas de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>Ingestión</b>		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	
<b>DERRAMES Y FUGAS</b>		<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar. Eliminar toda fuente de ignición Eliminar gas con agua pulverizada. NO verterlo al alcantarillado. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).		<b>Clasificación UE</b> Símbolo: T R: 23/24/25-34-40-43 S: (1/2-2)26-36/37/39-45-51	
<b>RESPUESTA DE EMERGENCIA</b>		<b>ALMACENAMIENTO</b>	
		A prueba de incendio. Mantener en lugar fresco.	
			
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2001			

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

<b>FORMALDEHÍDO</b>		<b>ICSC: 0275</b>
<b>DATOS IMPORTANTES</b>		
<p><b>ESTADO FÍSICO; ASPECTO:</b> Gas, de olor característico.</p> <p><b>PELIGROS FÍSICOS:</b> El gas se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.</p> <p><b>PELIGROS QUÍMICOS:</b> La sustancia polimeriza debido al calentamiento suave. Reacciona con oxidantes.</p> <p><b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN:</b> TLV: 0,3 ppm (valor techo), A2 (sospechoso de ser cancerígeno humano); SEN (ACGIH 2004). MAK: 0,3 ppm; 0,37 mg/m<sup>3</sup>; Sh (sensibilización cutánea); Categoría de limitación de pico: I(2); Cancerígeno categoría: 4; Mutágeno categoría: 5; Riesgo para el embarazo: Grupo C ; (DFG 2004).</p>	<p><b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b> La sustancia se puede absorber por inhalación.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACIÓN:</b> Al producirse una pérdida de gas, se alcanza muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:</b> La sustancia irrita gravemente los ojos e irrita el tracto respiratorio. La inhalación puede originar edema pulmonar (véanse Notas).</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA:</b> Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos.</p>	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>		
<p>Punto de ebullición: -20 °C Punto de fusión: -92 °C Densidad relativa (agua = 1): 0,8 Solubilidad en agua: muy elevada Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,08</p>	<p>Punto de inflamación: gas inflamable Temperatura de autoignición: 430 °C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 7-73</p>	
<b>DATOS AMBIENTALES</b>		
<b>NOTAS</b>		
<p>Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un aerosol adecuado por un médico o persona por él autorizada. El valor límite de exposición laboral aplicable no debe ser superado en ningún momento por la exposición en el trabajo.</p>		
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>		
<p>Límites de exposición profesional (INSHT 2011):</p> <div style="background-color: #e0e0e0; height: 20px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> <p>Notas: Sensibilizante. Reclasificado, por la Internacional Agency for Research on Cancer (IARC) de grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénico en humanos).</p>		
<b>Nota legal</b>	<p>Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.</p>	
© IPCS, CE 2001		