

*MÁSTER UNIVERSITARIO*  
*EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*

Curso académico 2020/2021



**EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A  
CITOSTÁTICOS EN EL SERVICIO DE  
FARMACIA DE UN CENTRO  
HOSPITALARIO**

**Tutora:**

Lorena María Ivorra Vilaplana

**Alumna:**

Lorena Martínez López



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

Doña Lorena María Ivorra Vilaplana, Tutora del Trabajo Fin de Máster, titulado **EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A CITOSTÁTICOS EN EL SERVICIO DE FARMACIA DE UN CENTRO HOSPITALARIO** y realizado por el estudiante Lorena Martínez López

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

Fecha de la autorización: 10/06/2021

Firmado por LORENA  
MARIA IVORRA  
VILAPLANA -

Fdo. Lorena María Ivorra Vilaplana  
Tutora TFM

## RESUMEN

Dentro del servicio de farmacia de un hospital se ha identificado como un riesgo laboral especialmente relevante la exposición a agentes químicos derivados de la manipulación de medicamentos peligrosos (MP).

Los MP que se han evaluado son los medicamentos usados en quimioterapia y dentro de estos, los citostáticos.

Este trabajo se centra en la evaluación de riesgos por exposición a medicamentos citostáticos para el personal dedicado a dicho servicio.

Se concluye que, dentro del personal, los enfermeros y sobre todo los auxiliares de enfermería son los más vulnerables, dado que, realizan la mayor parte de la manipulación de estos medicamentos.

Se hacen imprescindibles unas medidas de prevención seguras y eficaces, implementadas desde lo colectivo a lo individual, tal y como especifica el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especialmente se debe poner un énfasis especial en los procedimientos para la manipulación de estas sustancias.

Esta manipulación debe llevarse a cabo por el personal autorizado imprescindible dentro de cabinas de seguridad con un equipo de protección individual (EPI) adecuado. Los protocolos de manipulación deben ser claros y deben ser seguidos escrupulosamente por el personal.

## PALABRAS CLAVE

Medicamento Peligroso (MP), Citostático, Evaluación de riesgos, Prevención, Equipo de Protección Individual (EPI).

# INDICE

1.	INDICE DE TABLAS .....	4
2.	JUSTIFICACIÓN .....	5
3.	OBJETIVOS .....	7
3.1	Generales.....	7
3.2	Específicos.....	7
4.	INTRODUCCIÓN .....	8
4.1	Definiciones.....	8
4.1.1	Neoplasia .....	8
4.1.2	Citostáticos .....	8
4.1.2.1	Definición .....	8
4.1.2.2	Historia de la quimioterapia .....	8
4.1.2.3	Vías de entrada al organismo.....	9
4.1.2.4	Clasificación.....	9
4.1.2.5	Mecanismo de acción.....	11
4.1.2.6	Efectos sobre la salud.....	12
4.2	Servicio de farmacia.....	13
4.3	Gestión de citostáticos en el ámbito sanitario.....	16
4.3.1	Recepción y almacenamiento .....	16
4.3.2	Manipulación.....	16
4.3.2.1	Fase de preparación .....	16
4.3.2.2	Fase de distribución y transporte .....	16
4.3.2.3	Administración .....	16
5.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	17
5.1	Eliminación de residuos citostáticos Decreto 240/1994 .....	19
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	20
6.1	Evaluación de riesgos .....	20
6.1.1	Jefe/Jefa del Servicio de Farmacia.....	21

6.1.2	Facultativo/a Especialista.....	23
6.1.3	Farmacéutico/a Interino Residente.....	26
6.1.4	Supervisor/a de Enfermería.....	29
6.1.5	Enfermero/a .....	32
6.1.6	Auxiliar de Enfermería.....	35
6.1.7	Auxiliar Administrativo y Administrativo .....	38
6.1.8	Celador/a .....	39
6.2	Medidas preventivas según la exposición al riesgo .....	41
6.2.1	Consideraciones generales.....	41
6.2.2	Protección colectiva .....	42
6.2.3	Equipos de protección individual .....	43
6.2.4	Recomendaciones de preparación .....	45
6.2.5	Trabajadores especialmente sensibles.....	46
6.2.6	Actuaciones en caso de accidente .....	47
6.2.6.1	Derrame dentro de la Cabina de Seguridad Biológica.....	47
6.2.6.2	Derrame fuera de la Cabina de Seguridad Biológica.....	48
6.2.7	Procedimientos de eliminación de residuos.....	48
7.	CONCLUSIONES.....	56
8.	BIBLIOGRAFIA .....	57

# 1. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales compuestos citostáticos y productos relacionados. Fuente: NTP 740...	12
Tabla 2. Estimación del riesgo en función de la severidad y la probabilidad .....	19
Tabla 3. Evaluación de riesgos. Jefe/Jefa del Servicio de Farmacia .....	21
Tabla 4. Evaluación de riesgos. Facultativo/a Especialista .....	23
Tabla 5. Evaluación de riesgos. Farmacéutico/a Interino Residente .....	26
Tabla 6. Evaluación de riesgos. Supervisor/a de Enfermería .....	29
Tabla 7. Evaluación de riesgos. Enfermero/a.....	32
Tabla 8. Evaluación de riesgos. Auxiliar de Enfermería .....	35
Tabla 9. Evaluación de riesgos. Auxiliar Administrativo y Administrativo.....	38
Tabla 10. Evaluación de riesgos Celador/a.....	39
Tabla 11. Normativa de Gestión de Residuos Sanitarios de las CCAA.....	50



## 2. JUSTIFICACIÓN

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 de riesgos es considerada una herramienta fundamental en la prevención de riesgos laborales, ya que una vez identificados y valorados los riesgos de los diferentes puestos de trabajo, los resultados que se obtengan serán determinantes para establecer con precisión las actuaciones exactas en materia de comunicación de riesgos y las sucesivas medidas preventivas. De la misma manera, trata de diagnosticar las deficiencias encontradas y, por consiguiente, las medidas correctoras a implantar, así como, los equipos de protección individual, constituyendo, por tanto, la base del plan de prevención de riesgos laborales.

¿Se pueden evitar o disminuir los riesgos? y ¿se pueden prevenir? La realidad es que la eliminación de la mayoría de los riesgos está asociada al conocimiento de los mismos, la identificación y la aplicación de unas medidas preventivas acordes con la probabilidad de que se produzcan estos y, así, evitar la mayoría de los accidentes.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales tiene como finalidad promover la seguridad y la salud de los trabajadores. La citada Ley junto con el 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, fijan la necesidad y el compromiso de establecer medidas para prevenir los riesgos, la información y formación de los trabajadores, así como la vigilancia de la salud.

La exposición a citostáticos no solo puede afectar a los trabajadores que preparan y manipulan citostáticos sino también a profesionales que se encuentran en contacto con los pacientes, por lo que la prevención se haría extensible al personal auxiliar de enfermería como se ha descrito en la literatura reciente. (P. V. Rekhadevi, N. Sailaja, M. Chandrasekhar, M. Mahboob, M. F. Rahman and Paramjit Grover: Genotoxicity assessment in oncology nurses handling antineoplastic drugs. *Mutagenesis* vol. 22 no. 6 pp. 395-401, 2007).

James Couch. Derry Stover. Chandran Achutan: Occupational Exposures to Antineoplastic Drugs in an Oncology-Hematology Department. 2011. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 8: D1-D6.)

No cabe duda de que la existencia del Servicio de Farmacia en un hospital es fundamental a la hora de disminuir riesgos en cuanto a la exposición a medicamentos antineoplásicos y reducir los efectos en la salud derivados de la manipulación de dichos fármacos, como se especifica en la literatura reciente. (Zhang, X. et al., 2016. Evaluation of adverse Health risks associated with antineoplastic drug exposure in nurses at two Chinese hospitals: The effects of implementing a Pharmacy intravenous admixture service).

Con el presente trabajo pretendo plasmar una serie de parámetros sobre el alcance y responsabilidad que tiene el/los técnicos de prevención de riesgos laborales en un servicio de farmacia, especialmente, en lo que se refiere a los fármacos citostáticos, a los que están expuestos diariamente los distintos profesionales que trabajan en él.





## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Generales

Evaluar los riesgos es un paso vital para evitarlos o al menos, minimizarlos. La finalidad que se pretende con la evaluación de riesgos es disponer de un diagnóstico de la prevención de riesgos laborales de los puestos de trabajo a estudiar para que la persona responsable pueda adoptar las medidas necesarias garantizando así la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras.

Esta evaluación se realiza en cumplimiento del artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm.269, de 10 de noviembre de 1995), que dispone que todas las empresas deben realizar con carácter general, una evaluación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores con el objetivo de planificar y desarrollar la acción preventiva en la empresa.

### 3.2 Específicos

Mi objetivo al realizar este trabajo es:

- Identificar y estimar los factores de riesgo a los que está expuesto todo el personal de un servicio de farmacia ubicado en un hospital.
- Estimar el riesgo valorando conjuntamente la probabilidad de que el riesgo se materialice y la gravedad de las consecuencias previsibles.
- Exponer las medidas de protección utilizadas para evitar la exposición a citostáticos, especialmente para mujeres embarazadas y en período de lactancia, tanto en la preparación del medicamento como en la administración al paciente.
- Describir la gestión de residuos realizada acorde con la normativa vigente (Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se establece el Reglamento de Gestión de Residuos Sanitarios)

## 4. INTRODUCCIÓN

### 4.1 Definiciones

#### 4.1.1 Neoplasia

Se entiende por neoplasia la formación de un tumor que, dicho de otra manera, es cualquier crecimiento descontrolado de células o tejidos del propio organismo que se produce de manera anormal, incontrolada e irreversible. Este crecimiento anormal puede ser benigno o maligno. Los benignos no crecen agresivamente y sin control, así como tampoco invaden los tejidos adyacentes ni se diseminan por todo el organismo. Sin embargo, las neoplasias malignas crecen rápidamente e invaden los tejidos circundantes a la misma vez que se propagan o diseminan a otras partes del cuerpo a través de la sangre y el sistema linfático. Este proceso de diseminación es a lo que llamamos metástasis.

#### 4.1.2 Citostáticos

##### 4.1.2.1 Definición

Los citostáticos son fármacos que inhiben el crecimiento desordenado de células cancerígenas mediante la alteración de la división celular destruyendo las células que se multiplican rápidamente.

Estos fármacos no tienen acción selectiva, de modo que su efecto citotóxico altera tanto las células malignas como las benignas, pudiendo dar lugar a efectos secundarios (carcinogénicos, mutagénicos y/o teratogénicos) en pacientes expuestos a dosis terapéuticas.

Los medicamentos citostáticos son una serie de sustancias químicas empleadas en lo que comúnmente se denomina quimioterapia. Dichas sustancias pueden ser utilizadas como terapia única o asociadas a otras medidas como pueden ser la cirugía, radioterapia, inmunoterapia u hormonoterapia.

##### 4.1.2.2 Historia de la quimioterapia

Antiguamente, los fármacos utilizados en la quimioterapia, se emplearon como arma militar, como es el caso del gas mostaza en la Segunda Guerra Mundial.

Tras varios años usando este producto químico, se observó una gran diferencia en los niveles de glóbulos blancos en los militares que tuvieron una exposición a esta sustancia,

los cuales presentaban unos niveles más bajos que los militares no expuestos. A partir de esta observación, se dedujo que quizás dicho producto podría tener capacidad para matar células.

Las mostazas nitrogenadas también fueron producidas como armas químicas en los años 1920 y 1930. Este fármaco fue el primero que demostró una mejoría en pacientes con linfoma de Hodgkin y también el primer fármaco utilizado en quimioterapia aprobado por la Agencia Reguladora de Medicamentos de Estados Unidos (Food and Drug Administration [FDA]) para uso humano.

A mediados de los años sesenta, se determinó la concentración de sustancias mutagénicas en orina, observando que era más elevada en el personal que trabajaba sin medidas de protección en lugares donde se preparaban fármacos citotóxicos en comparación con el personal no expuesto. Este estudio fue publicado años después como la primera publicación en relación a la exposición laboral a citotóxicos.

#### 4.1.2.3 Vías de entrada al organismo

- a) Inhalación de aerosoles: se pueden generar durante la preparación de citostáticos y, también durante su administración debido a la rotura de ampollas, al proceder a la expulsión de aire de una jeringa o por una incorrecta manipulación.
- b) Piel y mucosas: la absorción cutánea puede ocurrir durante la preparación y administración del medicamento, accidentes como salpicaduras, proyecciones de líquidos o por manipulación de residuos.
- c) Vía oral: debida a la ingestión de alimentos o bebidas que hayan sido contaminadas accidentalmente.
- d) Vía parenteral: se debe a la introducción directa del citostático a través de pinchazos o cortes.

#### 4.1.2.4 Clasificación

Los fármacos citostáticos se incluyen dentro de los medicamentos peligrosos (MP), los cuales contienen algún principio activo tóxico y que representa un riesgo para la salud del personal sanitario que va a manipularlo.

El término “Medicamento Peligroso” fue introducido por primera vez por la American Society Hospital Pharmacy (ASHP). Posteriormente fue utilizado por el National Institute

for Occupational Safety and Health (NIOSH) para medicamentos que presentan características de peligrosidad en humanos, como:

- Carcinogenicidad.
- Teratogenicidad u otra toxicidad para el desarrollo.
- Toxicidad reproductiva.
- Toxicidad en órganos a bajas dosis.
- Genotoxicidad.
- Nuevos medicamentos con perfiles de estructura y toxicidad similar a medicamentos existentes que se determinaron como peligrosos según los criterios anteriores.

Por otro lado, NIOSH agrupa los medicamentos en tres grupos:

- Grupo 1: medicamentos antineoplásicos.
- Grupo 2: medicamentos no antineoplásicos que cumplen al menos un criterio de peligrosidad.
- Grupo 3: medicamentos que presentan riesgo para el proceso reproductivo y que pueden afectar a hombres y mujeres y mujeres embarazadas o en período de lactancia, pero que no existe riesgo en el resto del personal.

En este sentido, a los medicamentos peligrosos les son de aplicación las siguientes normas:

- Las referentes a la protección de los trabajadores relacionadas con la exposición a agentes químicos (RD 374/2001).
- Las referentes a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos (RD 665/1997 y su posterior modificación, RD 349/2003).
- Las referentes a la protección de los trabajadores contra los riesgos de exposición a agentes carcinogénicos o mutágenos (Directiva 2004/37/CE).

## IARC

El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIRC, en francés, IARC, en inglés: International Agency for Research on Cancer). Su misión es, entre otras, dirigir y coordinar las investigaciones sobre el cáncer.

El IARC clasifica los carcinógenos en cuatro grupos:

Grupo 1: “carcinógeno para el ser humano”. Puede causar cáncer en los humanos. Existen pruebas suficientes de carcinogenicidad en humanos.

Grupo 2A: “probablemente carcinógeno para el ser humano”. Hay pruebas de que puede causar cáncer en humanos, pero actualmente no son concluyentes.

Grupo 2B: “posiblemente carcinógeno para el ser humano”. Existen algunas pruebas de que puede causar cáncer en los humanos, pero de momento están lejos de ser concluyentes.

Grupo 3: “no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el ser humano”. Actualmente no hay ninguna prueba de que cause cáncer en humanos.

Grupo 4: “probablemente no carcinógeno para el ser humano”. Hay pruebas suficientes de que no causa cáncer en humanos.

#### 4.1.2.5 Mecanismo de acción

Los citostáticos son un grupo heterogéneo de sustancias de distinta naturaleza química. Por su mecanismo de acción se clasifican en varias categorías farmacológicas:

- Agentes alquilantes, por ejemplo: ciclofosfamida, clorambucilo, carmustina o busulfán.
- Antimetabólicos, por ejemplo: metotrexato o 5-fluorouracilo.
- Complejos de platino como cisplatino.
- Antibióticos citostáticos como amsacrina.
- Productos de origen natural, alcaloides de la vinca y del podófilo.
- Otros antineoplásicos, por ejemplo: aminoglutetimida o mitotano.

Sin embargo, hay que tener presente, que no toda la medicación utilizada en los tratamientos con antineoplásicos es de tipo citostático, ya que existen medicamentos que son de tipo hormonal o inmunológico.

En la tabla 1 se recogen algunos de los principales citostáticos y productos relacionados utilizados en el ámbito sanitario, incluyendo su modo de acción y su clasificación según la IARC y mostrando también su número de registro o número CAS.

Tabla 1. Principales compuestos citostáticos y productos relacionados. Fuente: NTP 740

Nº CAS	Nombre	Modo de acción	Clasificación IARC
51-21-8	5-Fluorouracilo	Antimetabolito	3
50-76-0	Actinomicina	Antibiótico	3
320-67-2	Azacitidina	Antimetabolito	2A
216974-75-3	Bevacizumab	Anticuerpo monoclonal	
11056-06-7	Bleomicina	Antibiótico	2B
179324-69-7	Bortezomib	Inhibidor del proteasoma	
154-93-8	Carmustina	Agente alquilante	2A
205923-56-4	Cetuximab	Anticuerpo monoclonal	
50-18-0	Ciclofosfamida anhidra	Agente alquilante	1
15663-27-1	Cisplatino	Agente alquilante	2A
147-94-4	Citarabina	Inhibidor del crecimiento celular	
04/03/4342	Dacarbacina	Agente alquilante	2B
18883-66-4	Estreptozotocina	Antimetabolito	2B
33419-42-0	Etopósido	Inhibidor de la topoisomerasa	2A
127-07-1	Hidroxiurea	Antimetabolito	3
3778-73-2	Ifosfamida	Agente alquilante	3
75706-12-6	Leflunomida	Inhibidor del crecimiento celular	
13010-47-4	Lomustina	Agente alquilante	2A
51-75-2	Mecloretamina	Agente alquilante	2A
13045-94-8	Medfalan	Agente alquilante	3
63612-50-0	Nilutamida	hormonal	
61825-94-3	Oxaliplatino	Inhibidor del crecimiento celular	
150399-23-8	Pemetrexed	Inhibidor del crecimiento celular	
29069-24-7	Prednimustina	Agente alquilante	3
36791-04-5	Ribavirina	Antiviral	
13909-09-6	Semustina	Agente alquilante	1
53123-88-9	Sirolimus	Inhibidor del crecimiento celular	
85622-93-1	Temozolomida	Agente alquilante	
52-24-4	Tiotepa	Agente alquilante	1
66-75-1	Uramustina	Agente alquilante	2B

#### 4.1.2.6 Efectos sobre la salud

Los agentes citostáticos son empleados cada vez más en el tratamiento de numerosas enfermedades, especialmente en aquellas relacionadas con el cáncer. Aunque en un principio se pensaba que el riesgo de exposición a estos fármacos se limitaba a personas que recibían tratamiento para su enfermedad, se ha demostrado que existe también un elevado porcentaje de exposición de los trabajadores que se dedican a la preparación, manipulación, administración y almacenamiento de estos medicamentos.

A pesar de las medidas de protección, el personal sanitario está expuesto continuamente a los medicamentos citostáticos, los cuales pueden ocasionar efectos colaterales importantes y, en ocasiones, muy graves.

Debido a su mecanismo de acción, los medicamentos citostáticos, resultan por sí mismos carcinógenos, mutágenos y/o teratógenos, ya que además de afectar a las células cancerosas, pueden afectar también a las células sanas.

La exposición continuada de un trabajador que manipula este tipo de medicamentos puede ocasionar diferentes efectos, tanto a corto como largo plazo. Las manifestaciones más importantes en el personal manipulador son:

- Afectaciones cutáneas y de mucosas: dermatitis, prurito, pigmentaciones, quemaduras.
- Reacciones de hipersensibilidad inmediata y de anafilaxia sistémica.
- Afectaciones del tracto respiratorio: broncoespasmo.
- Cefaleas, náuseas, malestar general.
- Abortos espontáneos y malformaciones.
- Infertilidad.

## 4.2 Servicio de farmacia

El Servicio de Farmacia de un centro hospitalario se ocupa de cubrir las necesidades farmacéuticas de los pacientes a través de la selección, preparación, adquisición, control, dispensación, información de medicamentos y otras actividades orientadas a conseguir un manejo apropiado y seguro, tanto de los medicamentos como de los productos sanitarios.

La farmacia hospitalaria es un campo especializado en farmacia y suele depender de la dirección médica de un hospital, al igual que otros servicios que forman parte del centro hospitalario.

Sus instalaciones se ubican en la planta sótano del edificio principal, estando configurado por un pasillo central a cuyos lados se distribuyen las siguientes dependencias:

### **Almacén de material sanitario, medicamentos y sueros.**

- Recepción y almacenamiento.

**Área de Dosis Unitarias.**

- Revisión de pedidos de medicamentos.
- Validación de las prescripciones médicas previo a su transcripción. Las hojas validadas se identifican con la rúbrica del farmacéutico en la esquina superior izquierda.

**Área de Farmacocinética.**

- Monitorización de fármacos con estrecho margen terapéutico y que presenten alta variabilidad intra e interindividual.

**Área de Farmacotecnia Clínica.**

- Validación de las prescripciones médicas.
- Se establece la metodología para el adecuado control del proceso de elaboración de fórmulas magistrales.
- Planificación del trabajo de laboratorio.
- Formación del personal.
- Aprobación de los procedimientos de calibración de los equipos.
- Aprobación de los procedimientos de limpieza y mantenimiento de la estancia de preparación de fórmulas.
- Se instauran las condiciones higiénicas del personal.
- Control documental de los aparatos de medida.
- Elaborar, actualizar y aprobar los procedimientos de elaboración y control de fórmulas magistrales y mezclas intravenosas.
- Validar la ficha técnica y el proceso de elaboración.
- Elaborar fórmulas magistrales según la ficha técnica de elaboración correspondiente.

**Área de Oncología y Nutrición (Salas Limpias).**

- Validación de prescripciones médicas.
- Formulación de las nutriciones.
- Programación de las mezclas intravenosas.
- Preparación de fármacos citotóxicos en forma de vial, ampollas u orales.



**Área de ensayos clínicos.**

- Gestión y dispensación de medicamentos en ensayos clínicos.

**Área de Pacientes Externos.**

- Informar y asesorar a los pacientes externos en lo que respecta a la correcta administración, efectos adversos, interacciones y recomendaciones sobre un estilo de vida saludable.
- Asesorar a los facultativos con la finalidad de lograr la máxima adecuación de las prescripciones que se generan en el ámbito hospitalario.
- Dispensar a los pacientes externos las especialidades autorizadas.
- Establecer procedimientos que garanticen el seguimiento de las pautas terapéuticas en los tratamientos instaurados a los pacientes, promoviendo el uso racional y eficiente de los medicamentos.

**Área de Investigación.**

- Publicaciones en revistas.
- Comunicaciones en congresos.
- Realización de tesis doctorales.

**Despachos, sala externa, vestuarios, etc.**

Normalmente y de forma general, la plantilla del servicio de farmacia de cualquier hospital dentro de la Conselleria de Sanitat de la Comunidad Valenciana está constituida por el siguiente personal:

- 1 Facultativo Jefe de Servicio (Especialista en Farmacia Hospitalaria).
- 5 Facultativos Especialistas en Farmacia Hospitalaria.
- 6 Facultativos Farmacéuticos Internos Residentes.
- 3 Facultativos adscritos a la fundación FISABIO.
- 1 Enfermero Supervisor.
- 13 Enfermeros.
- 13 Auxiliares de Enfermería.
- 3 Auxiliares Administrativos + 1 Administrativo.
- 1 Celador.

Para nuestro caso, dicho personal está compuesto por 38 mujeres y 9 hombres.

## 4.3 Gestión de citostáticos en el ámbito sanitario

### 4.3.1 Recepción y almacenamiento

La recepción de medicamentos citostáticos se tiene que hacer en el Servicio de Farmacia. Dichos fármacos deben almacenarse en un área específica y debidamente identificada utilizando, si es posible, etiquetas identificativas. El almacenamiento se realizará con precaución evitando así la posible rotura de los envases y posterior derrame.

### 4.3.2 Manipulación

La manipulación de fármacos citostáticos comprende cuatro fases: preparación, administración, eliminación de residuos y transporte.

Todas las operaciones de manipulación suponen un importante riesgo de exposición para el personal que día a día se ve expuesto a ellas, por lo que debe estar registrado como personal expuesto y sometido a un protocolo de vigilancia y control de la salud.

Las personas que intervienen en el desarrollo de estas fases son: enfermeros, auxiliares de enfermería y celadores.

#### 4.3.2.1 Fase de preparación

La preparación de fármacos citostáticos se basa en desarrollar todos los procedimientos necesarios con el fin de acondicionarlos correctamente para su administración al paciente. Dentro de estos procedimientos se encuentran operaciones como dilución, reconstitución o identificación.

La fase de preparación es desarrollada en el servicio de farmacia.

Es esta fase la que más riesgos conlleva de inhalación para el personal responsable y encargado de su preparación.

#### 4.3.2.2 Fase de distribución y transporte

La persona encargada de esta fase es el celador usando contenedores rígidos y de cierre hermético.

#### 4.3.2.3 Administración

En esta fase es donde el fármaco citostático entrará en contacto con el paciente.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología utilizada para la evaluación general de riesgos ha sido la desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y aprobada por la Comisión Sectorial de Seguridad y Salud.

La estimación del riesgo consiste en valorar conjuntamente la probabilidad de que el riesgo se materialice y la gravedad de las consecuencias previsibles, de acuerdo con los siguientes criterios de valoración:

**PROBABILIDAD:** Se estima la probabilidad de materialización del riesgo.

(B) BAJA: El daño ocurrirá raras veces

(M) MEDIA: El daño ocurrirá en algunas ocasiones

(A) ALTA: El daño ocurrirá siempre o casi siempre

**SEVERIDAD:** Es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase el riesgo.

(LD) LIGERAMENTE DAÑINO

Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.

Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

(D) DAÑINO

Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

(ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO

Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

**PROBABILIDAD x SEVERIDAD = NIVEL DE RIESGO**

(B) BAJA x (LD) LIGERAMENTE DAÑINO = Riesgo **TRIVIAL**

(B) BAJA x (D) DAÑINO = Riesgo **TOLERABLE**

(B) BAJA x (ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO = Riesgo **MODERADO**

(M) MEDIA x (LD) LIGERAMENTE DAÑINO = Riesgo **TOLERABLE**

(M) MEDIA x (D) DAÑINO = Riesgo **MODERADO**

(M) MEDIA x (ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO = Riesgo **IMPORTANTE**

(A) ALTA x (LD) LIGERAMENTE DAÑINO = Riesgo **MODERADO**

(A) ALTA x (D) DAÑINO = Riesgo **IMPORTANTE**

(A) ALTA x (ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO = Riesgo **INTOLERABLE**

**VALOR RIESGO: ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN**

**INTOLERABLE:** Prioridad Muy Alta. Requiere actuación preventiva de carácter inmediato. No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

**IMPORTANTE:** Prioridad Alta. No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

**MODERADO:** Prioridad Media. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

**TOLERABLE:** Prioridad Baja. Se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

**TRIVIAL:** Prioridad Muy Baja.

Tabla 2. Estimación del riesgo en función de la severidad y la probabilidad

Probabilidad	Severidad		
	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

### 5.1 Eliminación de residuos citostáticos Decreto 240/1994

De acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se entiende por residuo cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar. Dentro de esta definición y como consecuencia de las actividades realizadas en las instituciones sanitarias tanto públicas como privadas, se generan una serie de residuos peligrosos derivados del uso de fármacos citostáticos. Es por ello que, la Comunidad Valenciana, en el ejercicio de sus competencias, elaboró el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios donde los residuos citostáticos se incluyen dentro del Grupo IV.

En el caso que nos ocupa trataremos específicamente la gestión intracentro. Los procedimientos de segregación, recogida, transporte y almacenamiento de residuos de este tipo de fármacos están incluidos dentro de la prevención, puesto que, con su óptimo tratamiento acorde a la normativa, se evitan o reducen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. El riesgo en la gestión de este tipo de residuos estará relacionado con el tiempo de exposición y el tipo de manipulación.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 Evaluación de riesgos

Para la evaluación general de riesgos se han elaborado unas tablas teniendo en cuenta el puesto de trabajo, así como las funciones que se desarrollan en él.



6.1.1 Jefe/Jefa del Servicio de Farmacia

Tabla 3. Evaluación de riesgos. Jefe/Jefa del Servicio de Farmacia

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Jefe/jefa de Servicio de Farmacia.
<b>Funciones:</b>	El Jefe de Servicio de Farmacia tiene como función principal garantizar el correcto funcionamiento del servicio y de la actividad del personal adscrito al mismo, así como la custodia y utilización adecuada de los recursos materiales asignados. Así mismo, como facultativo, puede realizar tareas en las diferentes actividades que se realizan en las áreas funcionales con las que cuenta el servicio.



<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del Riesgo
MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.  Manipulación y almacenamiento.	Almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos incompatibles.  Derrame o salpicadura de agentes químicos durante su manipulación.	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

Riesgo:		Exposición a contaminantes químicos		
Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del Riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p>	<p>Ausencia/deficiencia de protecciones para evitar la generación y propagación de agentes químicos (incluida la ausencia/deficiencia de dispositivos de encapsulamiento de la fuente y en general de aquellos que eviten o minimicen la liberación de agentes químicos).</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>

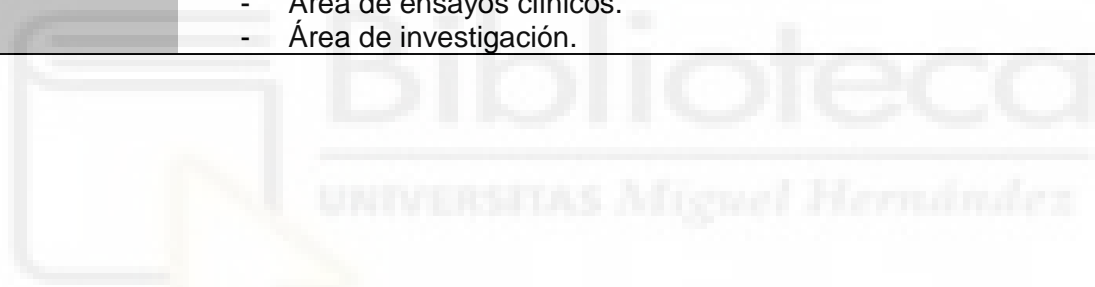
Riesgo:		Exposición a contaminantes químicos		
Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del Riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Manipulación y almacenamiento.</p> <p>Riesgo de exposición a productos químicos.</p>	<p>Deficiente sistema de almacenamiento, empaquetado, apilamiento, etc.</p>	<p>BAJA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>TOLERABLE</p>



### 6.1.2 Facultativo/a Especialista

Tabla 4. Evaluación de riesgos. Facultativo/a Especialista

Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Facultativo/a Especialista.
<b>Funciones:</b>	Sus funciones y tareas son desempeñadas en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de pacientes externos.</li> <li>- Área de farmacotecnia.</li> <li>- Área de nutrición-mezclas.</li> <li>- Área de dosis unitarias.</li> <li>- Área de ensayos clínicos.</li> <li>- Área de investigación.</li> </ul>



<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.  Manipulación y almacenamiento.	Almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos incompatibles.  Derrame o salpicadura de agentes químicos durante su manipulación.	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

**Riesgo:** **Exposición a contaminantes químicos**

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p>	<p>Ausencia/deficiencia de protecciones para evitar la generación y propagación de agentes químicos (incluida la ausencia/deficiencia de dispositivos de encapsulamiento de la fuente y en general de aquellos que eviten o minimicen la liberación de agentes químicos).</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>

<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a contaminantes químicos</b>
----------------	--

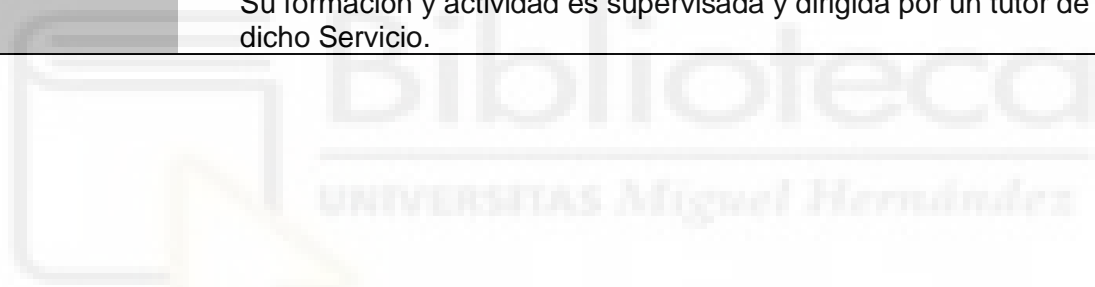
Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Manipulación de productos químicos en el área de farmacocinética.</p>	<p>Presencia de productos químicos (sustancias o preparados) en el ambiente (tóxicos, irritantes, inflamables, etc.) en cualquier estado (polvos, vapores, gases, etc.), cuyo control o eliminación no está garantizado.</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>



### 6.1.3 Farmacéutico/a Interino Residente

Tabla 5. Evaluación de riesgos. *Farmacéutico/a Interino Residente*

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Farmacéutico/a interno residente
<b>Funciones:</b>	<p>Reciben formación según un programa docente de 4 años de duración en el que deben cumplir los objetivos asistenciales de las diferentes áreas del Servicio de Farmacia por las cuales deben rotar; así mismo, deben participar en sesiones, asistencia a seminarios y cursos y dar cumplimiento de ciertos objetivos investigadores (publicaciones y comunicaciones a congresos).</p> <p>Su formación y actividad es supervisada y dirigida por un tutor de docencia perteneciente a dicho Servicio.</p>



<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</p> <p>Manipulación y almacenamiento.</p>	<p>Almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos incompatibles.</p> <p>Derrame o salpicadura de agentes químicos durante su manipulación.</p>	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

**Riesgo:** **Exposición a contaminantes químicos**

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p>	<p>Ausencia/deficiencia de protecciones para evitar la generación y propagación de agentes químicos (incluida la ausencia/deficiencia de dispositivos de encapsulamiento de la fuente y en general de aquellos que eviten o minimicen la liberación de agentes químicos).</p> <p>Riesgo de exposición durante la manipulación de medicamentos peligrosos.</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>

Riesgo:	Exposición a contaminantes químicos
---------	-------------------------------------

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Manipulación de productos químicos en el área de farmacocinética.</p>	<p>Presencia de productos químicos (sustancias o preparados) en el ambiente (tóxicos, irritantes, inflamables, etc.) en cualquier estado (polvos, vapores, gases, etc.), cuyo control o eliminación no está garantizado.</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>



### 6.1.4 Supervisor/a de Enfermería

Tabla 6. Evaluación de riesgos. Supervisor/a de Enfermería

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Supervisor/ supervisora de enfermería
<b>Funciones:</b>	<p>Sus funciones las realizan en las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área central del Servicio de farmacia: recepción de mercancías, almacenamiento-conservación-control del cupón precinto, control de caducidades, dispensación a botiquines, control de stocks.</li> <li>- Área de farmacotecnia.</li> <li>- Área de nutrición artificial.</li> <li>- Área de farmacología.</li> <li>- Área de farmacia oncológica. Preparación de fármacos citotóxicos.</li> <li>- Área de investigación.</li> <li>- Área de dosis unitaria.</li> </ul>

Riesgo: Exposición a contaminantes químicos

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p> <p>Deficiencias en el etiquetado de medicamentos peligrosos durante su almacenamiento y posterior distribución.  <i>*Los medicamentos deben salir del Servicio de Farmacia correctamente identificados e incluir las recomendaciones y medidas de protección requeridas para el trabajador, incluyendo trabajadores especialmente sensibles.</i></p>	<p>Inhalación, ingestión o contacto con productos químicos (sustancias o preparados) presentes en el puesto de trabajo.</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>



<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a contaminantes químicos</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Exposición a contaminantes químicos en el área de farmacotecnia.</p>	<p>Ausencia o deficiencia de los procedimientos de manipulado o almacenamiento de productos químicos (sustancias o preparados).</p>	<p>BAJA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>TOLERABLE</p>



6.1.5 Enfermero/a

Tabla 7. Evaluación de riesgos. Enfermero/a

Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Enfermero/a

<b>Funciones:</b>	<p>El Servicio de Farmacia cuenta con varios enfermeros y enfermeras que rotan por sus diferentes unidades funcionales.                  Sus funciones las realizan en las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de farmacotecnia.</li> <li>- Área de dispensación de estupefacientes y psicótopos.</li> <li>- Área de nutrición artificial.</li> <li>- Área de farmacología.</li> <li>- Área de farmacia oncológica. Preparación de fármacos citotóxicos.</li> <li>- Área de atención farmacéutica a pacientes externos.</li> </ul>
-------------------	--

<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</p> <p>Manipulación y almacenamiento.</p>	<p>Almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos incompatibles.</p> <p>Derrame o salpicadura de agentes químicos durante su manipulación.</p>	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

**Riesgo:** Exposición a contaminantes químicos

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p> <p>Deficiencias en el etiquetado de medicamentos peligrosos durante su almacenamiento y posterior distribución.  <i>*Los medicamentos deben salir del Servicio de Farmacia correctamente identificados e incluir las recomendaciones y medidas de protección requeridas para el trabajador, incluyendo trabajadores especialmente sensibles.</i></p>	<p>Inhalación, ingestión o contacto con productos químicos (sustancias o preparados) presentes en el puesto de trabajo.</p>	<p>ALTA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>IMPORTANTE</p>

**Riesgo:** **Exposición a contaminantes químicos**

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Exposición a contaminantes químicos en farmacotecnia.</p>	<p>Ausencia o deficiencia en los procedimientos de manipulado o almacenamiento de productos químicos (sustancias o preparados).</p>	<p>MEDIA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>MODERADO</p>



6.1.6 Auxiliar de Enfermería

Tabla 8. Evaluación de riesgos. Auxiliar de Enfermería

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Auxiliar de enfermería
<b>Funciones:</b>	<p>El Servicio de Farmacia cuenta con varios auxiliares de enfermería que rotan por sus diferentes unidades funcionales.</p> <p>Sus funciones las realizan en las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área central del Servicio de farmacia: recepción de mercancías, almacenamiento-conservación-control del cupón precinto, control de caducidades, dispensación a botiquines, control de stocks.</li> <li>- Área de farmacotecnia.</li> <li>- Área de nutrición parenteral.</li> <li>- Área de farmacocinética.</li> <li>- Área de farmacia oncológica. Preparación de fármacos citotóxicos.</li> <li>- Área de dosis unitaria.</li> </ul>

<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</p> <p>Manipulación y almacenamiento.</p>	<p>Almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos incompatibles.</p> <p>Derrame o salpicadura de agentes químicos durante su manipulación.</p>	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

**Riesgo:** **Exposición a contaminantes químicos**

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p> <p>Deficiencias en el etiquetado de medicamentos peligrosos durante su almacenamiento y posterior distribución.  <i>*Los medicamentos deben salir del Servicio de Farmacia correctamente identificados e incluir las recomendaciones y medidas de protección requeridas para el trabajador, incluyendo trabajadores especialmente sensibles.</i></p>	<p>Ausencia o deficiencia en los procedimientos de manipulado o almacenamiento de productos químicos (sustancias o preparados).</p>	<p>ALTA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>IMPORTANTE</p>

<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a contaminantes químicos</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Manipulación de productos químicos en el área de farmacotecnia.</p>	<p>Presencia de productos químicos (sustancias o preparados) en el ambiente (tóxicos, irritantes, inflamables, etc.) en cualquier estado (polvos, vapores, gases, etc.) cuyo control o eliminación no está garantizado.</p>	<p>BAJA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>TOLERABLE</p>



### 6.1.7 Auxiliar Administrativo y Administrativo

Tabla 9. Evaluación de riesgos. *Auxiliar Administrativo y Administrativo*

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Auxiliar administrativo y administrativo
<b>Funciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y adquisición de medicamentos.</li> <li>- Presupuestos y contabilidad analítica.</li> <li>- Gestión y adquisición de medicamentos de especial seguimiento.</li> </ul> <p>Para ello, gestionan los diferentes programas informáticos relacionados con el suministro y distribución de los medicamentos y productos sanitarios existentes en el Servicio de Farmacia. Así mismo, controlan mediante el albarán la entrada de mercancías al Servicio.</p>
<b>Riesgo:</b>	<b>En el caso de este personal, no existen riesgos derivados de la exposición a citostáticos u otros productos químicos.</b>



6.1.8 Celador/a

Tabla 10. Evaluación de riesgos Celador/a

<b>Evaluación de riesgos por puesto de trabajo.</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Celador/a
<b>Funciones:</b>	Su función principal es la de recepcionar la mercancía que suministran los diferentes proveedores de medicamentos y productos sanitarios, trasladándola a los diferentes almacenes del Servicio y repartiéndola a demanda según las necesidades. Así mismo, realiza el traslado de documentos, equipos o mobiliario atendiendo a las peticiones que le formulan.



<b>Riesgo:</b>	<b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas</b>
----------------	--

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.  Manipulación y almacenamiento.	Causas relativas a la manipulación y almacenamiento de materiales.	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

**Riesgo:** **Exposición a contaminantes químicos**

Fuentes	Causas	Probabilidad	Severidad	Valoración del riesgo
<p><b>MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES.</b></p> <p>Productos químicos (sustancias o preparados).</p> <p>Riesgo de exposición a medicamentos peligrosos (transporte) incluidos en el documento técnico del INSHT sobre medidas de prevención para su preparación y administración.</p> <p>Deficiencias en el etiquetado de medicamentos peligrosos durante su almacenamiento y posterior distribución.  <i>*Los medicamentos deben salir del Servicio de Farmacia correctamente identificados e incluir las recomendaciones y medidas de protección requeridas para el trabajador, incluyendo trabajadores especialmente sensibles.</i></p>	<p>Fugas o derrames de productos químicos (sustancias o preparados) durante su fabricación, transporte, almacenamiento y manipulación.</p> <p>Inhalación, ingestión o contacto con productos químicos (sustancias o preparados) presentes en el puesto de trabajo.  <i>Riesgo de exposición durante el transporte de medicamentos peligrosos.</i></p>	<p>ALTA</p>	<p>DAÑINO</p>	<p>IMPORTANTE</p>

## 6.2 Medidas preventivas según la exposición al riesgo

### 6.2.1 Consideraciones generales

Almacenamiento de agentes químicos:

- El depósito de los medicamentos citostáticos en el lugar destinado para ello deberá contar con zonas designadas a este fin. Los materiales rígidos, como cajas o bidones, se ubicarán preferiblemente en estanterías con gran estabilidad. Al mismo tiempo, se colocarán los materiales de más peso en los estantes inferiores.
- Debe existir un espacio libre entre las estanterías para, entre otras cosas, facilitar el paso o permitir la supervisión de los productos almacenados.
- No sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento.
- Asignar un sitio para cada cosa.
- Disponer de bandejas de retención que ayuden a controlar un posible derrame.
- No almacenar en la misma estantería, sobre todo en almacenamiento en vertical, productos incompatibles. Si se almacenan en horizontal, se colocarán productos no reactivos entre ellos.
- Separar los productos inflamables del resto. Así mismo, se almacenarán en un lugar libre de focos de ignición y bien ventilados. Además, se separarán los ácidos fuertes, bases fuertes, oxidantes fuertes y reductores fuertes.
- Prestar atención a los productos que reaccionan con el agua. Estos se almacenarán en lugares secos y ventilados y, en caso de incendio, el agua no podrá utilizarse.
- Los productos muy tóxicos, carcinógenos y teratógenos se deberían confinar en un armario cerrado o recinto específico, indicando la naturaleza de los productos allí almacenados.
- Utilizar guantes y gafas de protección en aquellos productos corrosivos que puedan entrar en contacto con la piel o los ojos.

Medidas de higiene personal:

- Está totalmente prohibido comer, beber o masticar chicle en la zona de trabajo.
- No se permite el uso de maquillaje ni otros productos cosméticos que pudieran provocar una exposición prolongada en caso de contaminación.
- No se recomienda el uso de lentillas ni joyas.
- El aseo personal será de dos veces, como mínimo, dentro de la jornada laboral.

- Antes de iniciar el proceso de manipulación de MP, el personal se protegerá con el EPI estipulado. Así mismo, no será posible salir del área de trabajo sin haberse despojado anteriormente de la indumentaria de protección.
- Evitar, en la manera de lo posible, el contacto de las manos con la cara, boca, ojos, etc.
- La ropa de trabajo no se llevará a casa, sino que será descontaminada en el área o lugar adecuado para ello.

### 6.2.2 Protección colectiva

Dentro de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

El artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, principios de la acción preventiva, especifica que –dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos- hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Dentro de las protecciones colectivas se encuentran:

- Ventilar asegurando la renovación de aire.
- Asegurar la puesta en funcionamiento de los sistemas de ventilación durante toda la jornada.
- La evacuación del aire contaminado por medio de sistemas de extracción.

El área de trabajo:

- Es un área única con acceso restringido.
- La sala no debe ser zona de paso o que distribuya a otras salas.
- Debe haber espacio suficiente para evitar interferencias.
- Ventilación general de la sala con un funcionamiento continuo de 24 horas garantizando un número de renovaciones por hora.
- La ventilación de estas salas debe ser independiente del resto.
- Gradiente de depresión respecto a salas anexas, pero que, al mismo tiempo, permita compensar la extracción de aire.
- Zonas de trabajo con extracción localizada.

Una vez adoptadas tales medidas, y como complemento de estas, se pueden utilizar medidas de protección individual.

### 6.2.3 Equipos de protección individual

Los Equipos de Protección Individual que se describen a continuación serán utilizados por los profesionales que, según sus funciones estipuladas, tienen contacto estrecho con la manipulación de medicamentos citostáticos. Estos profesionales son enfermeros/as y auxiliares de enfermería.

Debido a que los farmacéuticos poseen otras funciones diferentes de la manipulación diaria de citostáticos, no será necesario utilizar estos Equipos de Protección Individual. De la misma manera, los administrativos y administrativas, así como, los auxiliares administrativos y celadores, estarán en la misma situación que los anteriormente descritos.

#### GORRO

- En las salas limpias su uso es obligatorio, porque minimiza el número de partículas en suspensión. Debe ser desechable, de un solo uso, de material que no desprenda partículas y colocarse antes que la bata.

#### GUANTES

- Deben utilizarse dos pares de guantes sintéticos y, preferiblemente de látex o nitrilo, sin polvo y certificados según la Norma UNE-EN 374.
- Deben cumplir simultáneamente:
  - o ASTM D 6978-05 – Test de permeación a fármacos de quimioterapia (citostáticos).
  - o EN 374/1-2-3 – Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- En caso de contaminarse, se sustituirán inmediatamente por otro par de guantes. Así mismo, serán también sustituidos en el caso de romperse o cuando finalice la jornada de trabajo. Si no se dan ninguna de las situaciones anteriores, los guantes se reemplazarán cada 30 minutos.

#### MONO O BATA

- Este debe ser desechable, con puños elásticos e impermeable.
- Si se da el caso de que sea una bata con abertura posterior y, al menos, impermeable en la zona delantera y en las mangas, Clase III, categoría 5 o 6 con certificación de la Norma UNE-EN ISO 6530.
- La bata o mono se reemplazará en cada nueva sesión, pero, sin embargo, si existe exposición se retirará y sustituirá por otra.

- Deberán ser desechables, de polipropileno o recubiertas de polietileno, para que no cedan partículas y no sean absorbentes. Baja permeabilidad (impermeables), la parte delantera estará reforzada, mangas largas, con puños elásticos ajustados, abertura trasera, con cintas en la espalda.
- Deberán cambiarse en un tiempo medio o el equivalente de 3,5 horas, o si se produce contaminación, derrame, rotura, o al final del procedimiento. Retirar la bata teniendo cuidado de no tocar el exterior. Tendrá marcado CE y estará certificada como producto sanitario, norma UNE-EN 368:1994. La que se utilice para trabajar en CSB, deberá ser estéril. El proveedor deberá certificar que protege contra fármacos peligrosos.

### MASCARILLA

- La mascarilla debe ser del tipo FFP3 con filtro y certificada según la Norma UNE-EN 149.
- Mascarillas para el manejo de citostáticos: utilizar protección FFP2 o FFP3. — Mercado CE, UNE-EN 149:2001+A1:2010.
- La mascarilla es imprescindible en caso de no poder trabajar en CSB o cuando se disponga de una clase II tipo A. Las mascarillas de tipo quirúrgico no protegen frente a los aerosoles de citostáticos, por lo tanto, será necesario recurrir a las que cumplan a Norma MT9 y la Norma CEN P3.

### GAFAS

- En general, el panel frontal de vidrio de la cabina de seguridad biológica debe ofrecer protección adecuada ante cualquier posible formación de aerosoles durante la reconstrucción de fármacos citotóxicos.
- Las gafas serán de seguridad y con protección lateral, certificadas según la Norma UNE-EN 166.
- Sólo son necesarias para protegerse en el tratamiento de derrames fuera de la CSB y en la administración de citostáticos cuando exista riesgo razonable de salpicadura.
- La retirada de la máscara o gafas de seguridad se hará evitando tocar la superficie externa que pudiera estar contaminada, retirándolas por la parte posterior de la cabeza, de atrás a delante.

#### 6.2.4 Recomendaciones de preparación

SISTEMAS CERRADOS DE TRANSFERENCIA DE FÁRMACOS (CSTD-Closed System Drug Transfer Devices).

NIOSH otorgó el nombre de CSTD (Closed System Drug Transfer Devices) a los dispositivos para la transferencia de citostáticos y, en general, de principios activos de alta potencia o toxicidad, que utilizan sistemas cerrados.

Se trata de sistemas que permiten la reconstitución y transferencia de antineoplásicos y medicamentos peligrosos reduciendo la exposición del personal sanitario

Durante la manipulación de Medicamentos Peligrosos, se recomienda el uso de este tipo de sistemas según:

- NTP 1051 (Guardino Solá, X. NTP 1051 Exposición laboral a compuestos citostáticos: sistemas seguros para su preparación. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. 2015).
- El Documento Técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publicado en septiembre de 2016 (Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Barcelona, septiembre 2016).
- La Monografía de Farmacia Hospitalaria y Atención Primaria. Medicamentos Peligrosos. Número 6. Año 2016 (Alonso Herreros JM, Cercós Lletí AC, Gaspar Carreño ML, González-Haba Peña E, Márquez Peiró J, Pernía López MS. Estructura para la manipulación segura de Medicamentos Peligrosos: recomendaciones sobre instalaciones, sistemas cerrados y equipos de protección individual. En: Medicamentos Peligrosos. Monografías de Farmacia Hospitalaria y Atención Primaria. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria SEFH. 2016).

#### CABINA DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CBS)

La cabina de seguridad será de Clase IIb o III según la Norma UNE-EN 12469:2001.

Esta cabina posee una obertura frontal a través de la cual el operador efectúa las tareas de manipulación en el interior. Además, está construida de tal forma que el trabajador está protegido de forma que el escape de contaminación por vía aérea generado en el interior de la cabina se controla mediante aire interno previamente filtrado y por filtración de aire evacuado.

Se debe asegurar que todas las zonas del circuito se hallan a presión negativa, de tal forma que el aire no puede escapar fuera de la cabina.

Las IIB: Aproximadamente un 30% del volumen total de aire es recirculado sobre el área de trabajo, mientras que en este caso el 70% restante es extraído. La velocidad de entrada de aire para aberturas frontales de 20 cm debe ser como mínimo de 0,5 m/seg. La velocidad de aire del flujo descendente, en media, debe ser de 0,25 m/seg.

En el caso de las Cabinas tipo III a diferencia de las cabinas clase II, están herméticamente selladas, separando completamente al trabajador del trabajo que esté realizando mediante barreras físicas (panel frontal completamente cerrado, manipulación a través de guantes de goma).

El aire es tomado del local o del exterior y filtrado (Filtro HEPA). En su extracción (100%), suele haber dos filtros HEPA montados en serie para la completa purificación del aire extraído. Este tipo de cabinas ofrece el grado máximo de protección al trabajador, obviando incluso la exposición por contacto.

El personal sanitario que manipule MP debe conocer las características e instrucciones de uso de este tipo de cabinas.

#### Manipulación en las CSB

- Las cabinas estarán disponibles para ser utilizadas las 24 horas del día, los 365 días del año. Se conectará como mínimo 20 minutos antes de iniciar la sesión si ha permanecido apagada por algún motivo.
- El personal deberá seguir las normas de higiene estipuladas.
- Existirá un contenedor de citostáticos en un lateral de la CSB.
- Si la superficie donde se encuentra trabajando el profesional no posee ningún tipo de perforación aparente, se dispondrá de un paño estéril absorbente en la parte superior y plastificado por su parte inferior para recoger los posibles derrames que se puedan ocasionar. Dicho paño se sustituirá después de cada ciclo de trabajo o cuando se produzca un derrame.
- El bloqueo de la entrada o salida de aire está expresamente prohibido. Así mismo, no se colocarán objetos en la parte superior de la cabina.

#### 6.2.5 Trabajadores especialmente sensibles

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, la existencia de personas que por sus características personales o estado biológico



conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo, requerirá una valoración personalizada.

Como consecuencia de lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta las propiedades cancerígenas, mutágenas o tóxicas de los MP para la reproducción, no deben trabajar como manipuladores de MP aquellas personas que:

- Sufren alergia a los MP y/o patologías dermatológicas importantes.
- Han sufrido abortos, están en edad fértil y tienen voluntad de reproducción.
- Trabajan con radiaciones ionizantes.
- Han recibido tratamiento con citostáticos o inmunosupresores.
- Poseen disminución o ausencia de respuesta inmunitaria.
- Puedan tener daño genético.
- Además, estarán excluidos de forma temporal de la manipulación de MP:
  - Las embarazadas y mujeres en período de lactancia.
  - Los que hayan sufrido un accidente con MP y estén en estudio.
  - Los trabajadores con patologías transitorias susceptibles de empeorar en contacto con estos fármacos.

## 6.2.6 Actuaciones en caso de accidente

### 6.2.6.1 Derrame dentro de la Cabina de Seguridad Biológica.

- Contener el derrame sin cerrar el flujo de aire laminar de la cabina.
- El trabajador se quitará las partes del EPI que hayan podido ser contaminadas depositándolas en el contenedor específico destinado para ello. En dicho contenedor también se desechará todo el material utilizado (pañó, gasas, jeringas, etc.) colocado en el interior de la campana.
- Si se produce contacto con piel y/o mucosas, se procederá a la descontaminación inmediata.
- El derrame se eliminará con paños absorbentes desechables.
- Limpiar todas las superficies de la cabina por triplicado con solución jabonosa procediendo a aclarar con agua posteriormente. Dicha higienización se realizará desde la zona de menor contaminación a la zona más contaminada, de arriba abajo y de dentro a fuera.
- Si el filtro HEPA ha sido dañado, se suspenderá el uso de la cabina por tiempo limitado hasta que el filtro sea reemplazado.

- Las superficies de la cabina se limpiarán con alcohol 70°.

#### 6.2.6.2 Derrame fuera de la Cabina de Seguridad Biológica.

- Señalar y aislar la zona afectada.
- Proceder al uso del kit de derrames. Se utilizarán los EPIs incluidos en este kit.
- Retirar los vidrios e introducirlos en la bolsa disponible para ello.
- Utilizar paños absorbentes o cubrir la zona con gelificante.
- Evitar la formación de polvo, en el caso de que se trate de un sólido, recogiendo los restos con paños humedecidos con agua.
- Limpiar todas las superficies con solución jabonosa tres veces aclarando después con agua.

#### 6.2.7 Procedimientos de eliminación de residuos

Una correcta manipulación y, posterior eliminación, de los residuos generados por el uso de fármacos citotóxicos, representa una importante medida de prevención de riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Conforme la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Regulator de la Gestión de los Residuos Sanitarios y, teniendo en cuenta, la Norma Técnica de Prevención 372 sobre tratamiento de residuos sanitarios, se consideran residuos de medicamentos citostáticos los siguientes:

- Restos de medicamentos citostáticos utilizados en la preparación y administración.
- Cualquier material utilizado en dichos procesos (bolsas, agujas, jeringas, etc.) y el material procedente del tratamiento de cualquier derrame.
- Los equipos de protección individual del personal sanitario (bata, guantes, mascarilla...).
- El material utilizado en la limpieza de las zonas donde se manipulan estos medicamentos.
- Segregación
- Los residuos han de depositarse en unos contenedores específicos para ello, los cuales son rígidos y de color azul. Además, deben estar correctamente etiquetados con la leyenda “Material contaminado químicamente. Citostáticos”.
- El material cortante y punzante se deposita en contenedores impermeables, estancos, rígidos y a prueba de corte y perforación.

- Dichos contenedores no han de llenarse más allá del 80% de su capacidad. Cuando el contenedor haya llegado al máximo de su capacidad, anteriormente mencionada, se cerrará herméticamente y se descontaminará mediante una gasa impregnada con alcohol al 70°.
- El resto de residuos se depositarán en los recipientes de color azul y serán los siguientes:
  - o Material no cortante ni punzante utilizado tanto en la preparación como en la administración de los fármacos citostáticos.
  - o El material utilizado para limpiar.
  - o El material que procede de haber tratado los accidentes ocasionados por algún derrame accidental.
  - o Los EPIs utilizados.

#### Transporte interno:

- Los recipientes son recogidos por el personal de limpieza habilitado para ello trasladándolo a la zona del almacén que se haya destinado para el almacenamiento de este tipo de residuos sanitarios.
- Los contenedores deben transportarse, en la medida que sea posible, por zonas diferentes de pacientes y público. Para ello, se utilizarán carros o contenedores móviles de uso exclusivo para residuos.

Por último, se efectuará la recogida y traslado de todos los recipientes desde el hospital hasta el lugar indicado para su incineración o su neutralización química.

Además de la Comunidad Valenciana, la cual dispone de normativa específica para la gestión de los residuos sanitarios, existen otras Comunidades Autónomas que, de la misma manera, regularizan esta gestión mediante Decretos específicos. Dichos Decretos presentan algunas diferencias y similitudes en cuanto al modo de gestionar los residuos sanitarios antes mencionados.

En la tabla 11 se expone una breve comparación teniendo en cuenta sus aspectos más relevantes:

Tabla 11. Normativa de Gestión de Residuos Sanitarios de las CCAA

	NORMATIVA	GRUPO	CONTENEDORES	RÓTULO INDICATIVO DE PRECAUCIÓN	DEPÓSITO INTERMEDIO	DEPÓSITO FINAL (HASTA TRASLADO A INSTALACIONES DE GESTIÓN)	ELIMINACIÓN
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Decreto 240/1994, de 22 de noviembre	IV	-Un solo uso. -Polietileno o poliestireno. -Resistencia a los agentes químicos y a materiales y objetos perforantes. -Cierre hermético especial.	“Material contaminado químicamente. Citostáticos”	-Periodicidad máxima de 12 horas.	-72 horas sin refrigeración. -7 días con refrigeración.	Neutralización química o incineración.
<b>LA RIOJA</b>	Decreto 51/1993, de 11 de noviembre.	III	-Bolsas de color rojo de polietileno con galga 200, tipo 1.2  Envases: -un solo uso. -cierre hermético.	“Material contaminado químicamente. Citostáticos”	-Periodicidad máxima de 12 horas.	-72 horas sin refrigeración. -7 días con refrigeración.	Neutralización química o incineración.
<b>CASTILLA Y LEÓN</b>	Decreto 204/1994, de 15 de septiembre.	IV	-Un solo uso. -Color azul y tapa negra. -Polietileno o poliestireno.	“Material contaminado químicamente. Citostáticos” o frase sinónima. -Pictograma de citotóxico.	-Periodicidad máxima de 12 horas.	-72 horas sin refrigeración. -7 días con refrigeración.	Según normas específicas que le sean de aplicación.
<b>ARAGÓN</b>	Decreto 29/1995, de 21 de febrero.	VI	-Un solo uso.	“Material contaminado químicamente. Citostáticos”	-Periodicidad máxima de 12 horas. -Si existe riesgo añadido o accidental, se trasladarán de forma inmediata.	-72 horas sin refrigeración. -Una semana a 4°C.	Neutralización química o cualquier otro que permita su total destrucción.

<p><b>ISLAS BALEARES</b></p>	<p>Decreto 136/1996, de 5 de julio.</p>	<p>III</p>	<p>Recipientes:                      -Un solo uso.                      -Rígidos y totalmente estancos.                      -Opacos a la vista.                      -Resistentes a la rotura y a prueba de punzamientos.                      -De cierre especial hermético y que no puedan abrirse de forma accidental.                      Bolsas:                      -De un solo uso.                      -Impermeables.                      -Opacos a la vista.                      -De color amarillo y galga 600 para un máximo de 60 litros; pudiéndose utilizar también doble bolsa de galga 300.                      -De cierre que no pueda abrirse de forma accidental.</p>	<p>-“Quimioriesgo”                      -Logotipo internacional de residuos biocontaminados: (imagen de color rojo sobre fondo blanco).</p>	<p>-Periodicidad máxima de 12 horas.</p>	<p>-24 horas si la tª&gt;4°C.                      -5 días a 4°C.</p>	<p>Incineración o esterilización.</p>
<p><b>GALICIA</b></p>	<p>Decreto 38/2015, de 26 de febrero.</p>	<p>IV</p>	<p>-Rígidos y de libre sustentación.                      -Opacos, impermeables y resistentes a la humedad.                      -Resistentes a perforación interna o externa.                      -Cierre hermético.                      -Composición que en su destrucción se eviten o minimicen las emisiones tóxicas.</p>	<p>Pictogramas de biorriesgo o citotóxico, o con ambos y con sus textos asociados (“biorriesgo”, “citotóxico”).</p>	<p>Por Consellería competente en materia de medio ambiente.</p>	<p>Por Consellería competente en materia de medio ambiente.</p>	<p>Únicamente incineración. Desactivación química sólo en situaciones excepcionales.</p>

<p><b>EXTREMADURA</b></p>	<p>Decreto 109/2015, de 19 de mayo</p>	<p>IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Un solo uso.</li> <li>-Rígidos y de libre sustentación.</li> <li>-Estanqueidad total.</li> <li>-Opacidad a la vista.</li> <li>-Resistencia a la carga, perforación y rotura.</li> <li>-Asepsia total en su exterior.</li> <li>- Ausencia total en su exterior de elementos sólidos punzantes o cortantes.</li> <li>-Volumen máximo de 70 litros.</li> <li>-Cierre hermético.</li> <li>-Impermeabilidad y resistencia a la humedad.</li> <li>-Resistencia al contenido y a posibles reacciones con él.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pictograma.</li> <li>- "Citotóxico" o "Citostático"</li> </ul> <p>Etiqueta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Denominación.</li> <li>-Código de la Lista Europea de Residuos (LER): código LER 18 01 08* ó 18 02 07*, según se trate, respectivamente, de servicios médicos o veterinarios.</li> </ul>	<p>-Periodicidad máxima de 12 horas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-6 meses.</li> <li>-Cortantes o punzantes:</li> <li>-Mensual, si cantidad generada es igual o mayor a 3kg/mes.</li> <li>-Trimestral, si la cantidad generada es menor de 3 kg/mes.</li> </ul>	<p>Neutralización química o incineración.</p>
<p><b>CATALUÑA</b></p>	<p>Decreto 27/1999, de 9 de febrero.</p>	<p>IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Opacidad a la vista.</li> <li>-Resistencia a la rotura.</li> <li>-Asepsia total en el exterior.</li> <li>-Ausencia total en el exterior de elementos sólidos, cortantes y punzantes.</li> <li>-Volumen no superior a 60 litros.</li> <li>-Un solo uso.</li> <li>-Polietileno, poliestireno o polipropileno.</li> <li>-Color azul.</li> </ul>	<p>"Material contaminado químicamente. Citostáticos"</p>	<p>Periodicidad máxima de 12 horas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-72 horas sin refrigeración.</li> <li>-Una semana con refrigeración.</li> </ul>	<p>Tratamiento físico-químico específico o incineración.</p>

<p><b>MADRID</b></p>	<p>Decreto 83/1999, de 3 de junio.</p>	<p>VI Los residuos biosanitarios especiales o citotóxicos en los que, como consecuencia imprescindible o necesaria de la actividad sanitaria, estén presentes otros residuos o sustancias peligrosas o radiactivas, tendrán la siguiente consideración: a) Los residuos biosanitarios especiales que incluyan residuos peligrosos tendrán el carácter de residuos peligrosos. Su eliminación se realizará por incineración. b) Los residuos biosanitarios especiales que incluyan residuos radiactivos tendrán la consideración de residuos radiactivos. Su gestión se realizará de acuerdo con las</p>	<p>-Un solo uso. -Rígidos. -Color azul.</p>	<p>-Pictograma y texto asociado "Citotóxico"</p>	<p>-Periodicidad diaria, como mínimo.</p>	<p>-72 horas cuando producción media mensual de residuos citotóxicos y residuos biosanitarios especiales sea superior a 1.000kg. -7 días horas cuando producción media mensual de residuos citotóxicos y residuos biosanitarios especiales esté comprendida entre 251 y 1.000kg. -15 días horas cuando producción media mensual de residuos citotóxicos y residuos biosanitarios especiales esté entre 50 y 250 kg. -30 días horas cuando producción media mensual de residuos citotóxicos y residuos biosanitarios especiales sea inferior a 50 kg.</p>	<p>Únicamente incineración. Desactivación química sólo en situaciones excepcionales.</p>
----------------------	--	---	---	--	---	--	--

		<p>directrices establecidas por la "Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima" (ENRESA) al efecto.</p> <p>c) Los residuos citotóxicos que incluyan otros residuos tendrán la consideración de residuos citotóxicos, con excepción de los que incluyan residuos radiactivos, que tendrán la consideración de residuos radiactivos.</p>					
<b>PAIS VASCO</b>	Decreto 76/2002, de 26 de marzo.	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rígidos.</li> <li>-Un solo uso.</li> <li>-Resistentes.</li> <li>-Imperforables.</li> <li>-Impermeables.</li> <li>-Cierre hermético.</li> </ul>	<p>Pictogramas que indiquen la naturaleza de sus riesgos y etiquetarán con el código del Catálogo Europeo de Residuos (código C.E.R.), el código de identificación del residuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Citotóxico"</li> <li>-Logotipo</li> </ul>	Periodicidad máxima de 12 horas	72 horas.	Incineración u otro tratamiento que garantice su total destrucción.



<p><b>CANTABRIA</b></p>	<p>Decreto 68/2010, de 7 de octubre.</p>	<p>II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Un solo uso.</li> <li>-Rígidos.</li> <li>-Resistentes.</li> <li>-Impermeables.</li> <li>-Imperforables.</li> <li>-Cierre hermético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pictograma</li> <li>-Etiqueta con el código correspondiente de la Lista Europea de Residuos, el código de identificación del residuo, y demás datos exigidos por la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos.</li> <li>-“Citotóxico” + logotipo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-72 horas sin refrigeración.</li> <li>-Una semana a 4°C.</li> </ul>	<p>Incineración, excepto en productos que contengan mercurio. Se podrá autorizar otro sistema de gestión siempre que se garantice la total destrucción de los residuos.</p>
<p><b>NAVARRA</b></p>	<p>Decreto Foral 296/1993, de 13 de septiembre</p>	<p>NO INCLUYE LOS RESIDUOS DE MEDICAMENTOS CITOSTÁTICOS.</p>					

## 7. CONCLUSIONES

Una vez establecido el riesgo que supone la exposición a medicamentos peligrosos (MP) en especial a los medicamentos citostáticos, se hace evidente la necesidad de mantener unos procedimientos y protocolos de prevención estrictos en su manipulación a la vez que simplificados, en la medida de lo posible, para hacer más claro y sencillo su aprendizaje y aplicación por parte del personal del servicio de farmacia. Uno de los principales riesgos que pueden producirse en la aplicación de estos protocolos es la relajación del personal a la hora de implementarlos con el paso del tiempo. Por lo tanto, es importante mantener al personal constantemente alerta sobre la peligrosidad de estos riesgos, realizando actualizaciones periódicas del informe de evaluación de riesgos y recordatorios de las medidas a seguir.

Siguiendo lo establecido en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las medidas que se proponen buscan una protección desde el ámbito colectivo al individual.

En este trabajo se han identificado los riesgos del personal del servicio de farmacia de un hospital para cada puesto de trabajo. Dependiendo de las funciones propias de cada puesto y de su probabilidad a quedar expuesto a dichas sustancias, se ha establecido su nivel de riesgo y se han propuesto las medidas de protección necesarias.

Dentro de la evaluación de cada puesto de trabajo, se destacan, con especial interés, a los enfermeros y auxiliares de enfermería por tener un riesgo de exposición más elevado, especialmente estos últimos.

Se identifican como partes críticas de la evaluación de riesgos, la manipulación de los medicamentos dentro de las cabinas y la gestión de residuos intracentro.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE. Núm. 269.
- 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. Núm. 104.
- 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. Núm. 124. Y su posterior modificación por el Real Decreto 349/2003, del 21 de marzo. BOE. Núm. 82.
- Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo). DOUE. Núm. 158.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE. Núm. 181.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO. Desarrollos legales sobre residuos sanitarios que existen en el territorio nacional.
- DECRETO 240/1994, de 22 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios. (DOGV núm. 2401 de 05.12.1994) Ref. Base Datos 2688/1994.
- Decreto Foral 296/1993, de 13 de septiembre, sobre Gestión de Residuos Sanitarios. BONA de 1 de enero de 1993, núm. 120.
- Decreto 51/1993, de 11 de noviembre de 1993, sobre gestión de residuos sanitarios. BOLR de 16 noviembre de 1993, núm. 139.
- Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sanitarios. BOCYL de 21 de septiembre de 1994, núm. 138.
- Decreto 29/1995, de 21 de febrero, sobre gestión de los residuos sanitarios BOA de 6 de marzo de 1995, núm. 27.
- Decreto 136/1996, de 5 de julio. Conselleria Sanidad y Consumo. BO Illes Balears de 20 de julio de 1996, núm. 91.
- Decreto 460/1997, de 21 de noviembre, por el que se establece la normativa para la gestión de los residuos de los establecimientos sanitarios en la Comunidad de Galicia. DOG de 19 de diciembre de 1997, núm. 245.

- Decreto 141/1998, de 1 de diciembre, por el que se dictan normas de gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios y biocontaminados. BOE de 10 de diciembre de 1998, núm. 141.
- Decreto 27/1999, de la gestión de los residuos sanitarios. DOGC de 16 de febrero de 1999, núm. 2828.
- Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad Autónoma de Madrid. BOCM de 14 de junio de 1999, núm. 139.
- Decreto 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de País Vasco. BOPV de 22 de abril de 2002, núm. 2355.
- Decreto 68/2010, de 7 de octubre, por el que se regulan los residuos sanitarios y asimilados de la Comunidad Autónoma de Cantabria. BOCT de 21 de octubre de 2010, núm. 203.
- MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid, 2013.
- CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. Protocolo de vigilancia sanitaria específica agentes citostáticos. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2003.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Medicamentos Peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo. Barcelona, 2016.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP 740: Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario. Colección Notas Técnicas de  
de
- Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid, 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP 163:  
-
- Exposición laboral a compuestos citostáticos. Colección Notas Técnicas de Prevención. INSHT. Madrid, 1984.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP 1.134: Exposición laboral a medicamentos peligrosos: sistemas seguros para su

- preparación. Colección notas técnicas de prevención. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. Madrid, 2018.
- El Documento Técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publicado en septiembre de 2016 (Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Barcelona, septiembre 2016).
  - La Monografía de Farmacia Hospitalaria y Atención Primaria. Medicamentos Peligrosos. Número 6. Año 2016 (Alonso Herreros JM, Cercós Lletí AC, Gaspar Carreño ML, González-Haba Peña E, Márquez Peiró J, Pernía López MS. Estructura para la manipulación segura de Medicamentos Peligrosos: recomendaciones sobre instalaciones, sistemas cerrados y equipos de protección individual. En: Medicamentos Peligrosos. Monografías de Farmacia Hospitalaria y Atención Primaria. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria SEFH. 2016).
  - NTP 1051 (Guardino Solá, X. NTP 1051 Exposición laboral a compuestos citostáticos: sistemas seguros para su preparación. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. 2015).
  - NORMA TÉCNICA DE PREVENCIÓN 372
  - NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFE AND HEALTH. Preventing Occupational Exposure to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healt Care Setting.
  - International Agency for Research on Cancer (IARC): Cancer Databases.
  - ASHP. American Society Hospital Pharmacy. Pharmacists advancing healthcare.
  - P. V. Rekhadevi, N. Sailaja, M. Chandrasekhar, M. Mahboob, M. F. Rahman and Paramjit Grover: Genotoxicity assessment in oncology nurses handling antineoplastic drugs. Mutagenesis vol. 22 no. 6 pp. 395-401, 2007.
  - James Couch. Derry Stover. Chandran Achutan: Occupational Exposures to Antineoplastic Drugs in an Oncology-Hematology Department. 2011. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 8: D1-D6).
  - Zhang, X. et al., 2016. Evaluation of adverse Health risks associated with antineoplastic drug exposure in nurses at two Chinese hospitals: The effects of implementing a Pharmacy intravenous admixture service).
  - INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Evaluación de riesgos laborales. Publicado en número 5-2000, páginas 4 a 10.

- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Medicamentos Peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración.
- Norma UNE-EN 374-1:2017. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos.
- Norma UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección. Protección contra productos químicos líquidos. Método de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos (ISO 6530:2005).
- Norma UNE-EN 149:2001+A1:2010. (Versión corregida en fecha 2021-04-28). Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- Norma MT- 9 : equipos de protección personal de vías respiratorias mascarillas autofiltrantes.
- Norma UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- Norma UNE-EN 12469:2001. Biotecnología. Criterios de funcionamiento para las cabinas de seguridad microbiológica.

