



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

MANUAL DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS



Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Cecilia González Araya Ing. en Prevención de riesgos Giannina Hervia Hervia Ing. en Prevención de riesgos Daniela Jorquera Morales Ing. Civil Industrial	Francesca Bratti Ramos Ing. Civil Industrial	Enrique Escobar García Director de Administración

Valparaíso, 2021

ÍNDICE

CAPITULO I	6
1 ANTECEDENTES GENERALES	6
1.1 Introducción	6
1.2 Objetivo general.....	7
1.3 Antecedentes generales de la institución	7
1.4 Descripción de la institución	7
1.5 Marco legal.....	8
1.6 Conceptos y definiciones	10
1.7 Responsables.....	13
CAPITULO II	15
2 SOBRE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS	15
2.1 Peligrosidad de una sustancia	15
2.2 Clasificación de sustancias peligrosas / Referencia NCh.382/2017	16
2.2.1 Distintivos para identificación de riesgos - NCh.2190/2003 (Pictogramas).....	19
CAPITULO III	23
3 GESTIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LA PUCV	23
3.1 Unidades utilizadoras de Suspel.....	23
3.2 Descripción general de las actividades que se desarrollan en los laboratorios PUCV	23
3.3 Caracterización y cuantificación de las sustancias peligrosas utilizadas en la PUCV	24
CAPITULO IV	25
4 MANEJO INTERNO EN LA UTILIZACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	25
4.1 Compra de sustancias peligrosas	25
4.2 Recepción de las sustancias peligrosas	25
4.3 Almacenamiento en Sala exclusiva para almacenamiento de sustancias peligrosas	26
4.4 Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas en el laboratorio	31
4.5 Traslado de las sustancias peligrosas al interior de las dependencias.....	33
4.6 Elementos de protección personal	34

4.6.1	Sanciones.....	35
4.6.2	Responsabilidad del Empleador	35
4.6.3	Uso de EPP para el manejo de Sustancias peligrosas.....	36
4.7	Recomendaciones generales.....	42
CAPITULO V		44
5 CÓMO ENFRENTAR UNA EMERGENCIA RELACIONADA CON SUSTANCIAS PELIGROSAS		44
ANEXOS		45
ANEXO 1 – HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD.....		46
ANEXO 2 – MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES		48
ANEXO 3 – PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE DERRAMES		49
ANEXO 4 – BASES DE DATOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS		52

Lista de Tablas

Tabla 1. Datos obtenidos según levantamiento realizado el año 2019. Unidad de Medida kg	24
Tabla 2. Cantidad de Almacenamiento máximo en las Salas de Almacenamiento	31

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura Normativa en Chile	10
Figura 2. Imagen de referencia de un porta HDS.....	26
Figura 3. Matriz de incompatibilidades químicas	27
Figura 4. Ejemplo práctico sobre incompatibilidades químicas	28
Figura 5. Referencia de almacenamiento con bandeja antiderrame	29
Figura 6. Referencia de almacenamiento en estantería Sala de Almacenamiento	30
Figura 7. Referencia de almacenamiento con bandeja antiderrame dentro del laboratorio.....	33
Figura 8. Referencia al carro de transporte de sustancias peligrosas	34

CAPITULO I

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Introducción

Las sustancias peligrosas son aquellas de naturaleza química que tienen características especiales, asociadas a sus propiedades intrínsecas (densidad, temperatura de ebullición, etc.); estas características las hacen potencialmente dañinas para la salud humana y para los componentes bióticos de los ecosistemas terrestres, así como para los materiales (o infraestructuras), por ello la seguridad en la manipulación de las sustancias químicas peligrosas se ha convertido en un componente muy importante en los diferentes ámbitos de nuestra Universidad, tanto en la docencia como en el área de investigación y de prestación de servicios, por ello la PUCV ha preparado este manual para ofrecer una guía que conduzca a la prevención de accidentes dentro de los laboratorios utilizados con los fines antes señalados y otros lugares de trabajo en donde se mantenga contacto con sustancias químicas peligrosas.

Las recomendaciones generales expuestas en este manual pueden servir como base para la elaboración de un plan de seguridad o instrucciones detalladas para la prevención de riesgos en el manejo de sustancias químicas, de tal manera que se reduzca o minimice la probabilidad de que suceda un accidente o exposiciones a compuestos tóxicos, aún a bajas concentraciones.

Actualmente el DS 43/2016 y el DS. N° 594/99, que derogó al DS. N° 745/92 hace suyos muchos aspectos relacionados con estos temas, pero es necesario contar con un documento que indique los procedimientos apropiados para que las condiciones de manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas sean considerados seguros. De esta forma se podrá unificar criterios para prevenir los riesgos a la salud de todos aquellos que tengan contacto con sustancias peligrosas al interior de la Universidad, o de la población y el deterioro del medioambiente, con ocasión de accidentes originados por estas sustancias.

La información presentada en este manual puede ser adaptada para cualquier laboratorio o lugar de trabajo en donde se utilizan sustancias químicas peligrosas, incluyendo laboratorios analíticos, laboratorios de control de calidad, laboratorios de docencia, laboratorios de investigación y bodega SUSPEL.

“Realizar los procedimientos con seguridad no es solamente la manera correcta de trabajar, es la única manera de hacerlo y en la medida en que aprendemos más sobre los peligros y riesgos que presentan las sustancias químicas que utilizamos y de cómo manejarlas de manera segura, podremos compartir este conocimiento con nuestros colaboradores y estudiantes”. (UPR)

1.2 Objetivo general

Este Manual tiene como objetivo definir los procedimientos para realizar el almacenamiento y el manejo seguro de sustancias peligrosas tanto en laboratorios, bodegas y otros lugares en donde las personas estén expuestas a estas sustancias al interior de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, de manera que se garantice la salud de las personas, el cuidado del medio ambiente y el cumplimiento de la normativa vigente en la materia.

1.3 Antecedentes generales de la institución

- Razón Social : Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Rut : 81.669.200-8
- Giro : Educación Superior
- Dirección : Av. Brasil 2950, Valparaíso
- Fono : (56-32) 2273000
- Página WEB : www.pucv.cl

1.4 Descripción de la institución

El 21 de septiembre del año 1925 nace la Universidad Católica de Valparaíso.

Los inicios de esta Casa de Estudios fueron posibles gracias a doña Isabel Caces de Brown, dama porteña que, junto a sus hijas, señoras Isabel Brown de Brunet y María Teresa Brown de Ariztía, destacan por su trascendencia en la historia de Valparaíso.

Desde el inicio de sus actividades académicas, en marzo de 1928, la Universidad Católica de Valparaíso ha desarrollado una ininterrumpida labor académica, de investigación y extensión, orientando su quehacer al cultivo de las artes, ciencia y conocimiento, siempre bajo el lema legado por nuestros fundadores: Fe y Trabajo.

Es así como con el paso del tiempo ha ido desarrollando diversas actividades en torno a la investigación científica, a la docencia y al servicio de asistencia técnica en sus distintas Facultades viendo incrementado el volumen de utilización de sustancias peligrosas, situación que ha forzado a implementar diversas estrategias, tales como:

- Elaborar sistemas de registros de los agentes, sustancias y productos peligrosos que existen en cada laboratorio
- Establecer una metodología de trabajo y los protocolos de seguridad establecidos
- Conocer el equipamiento del laboratorio y su forma de uso seguro
- Conocer las medidas en caso de emergencia

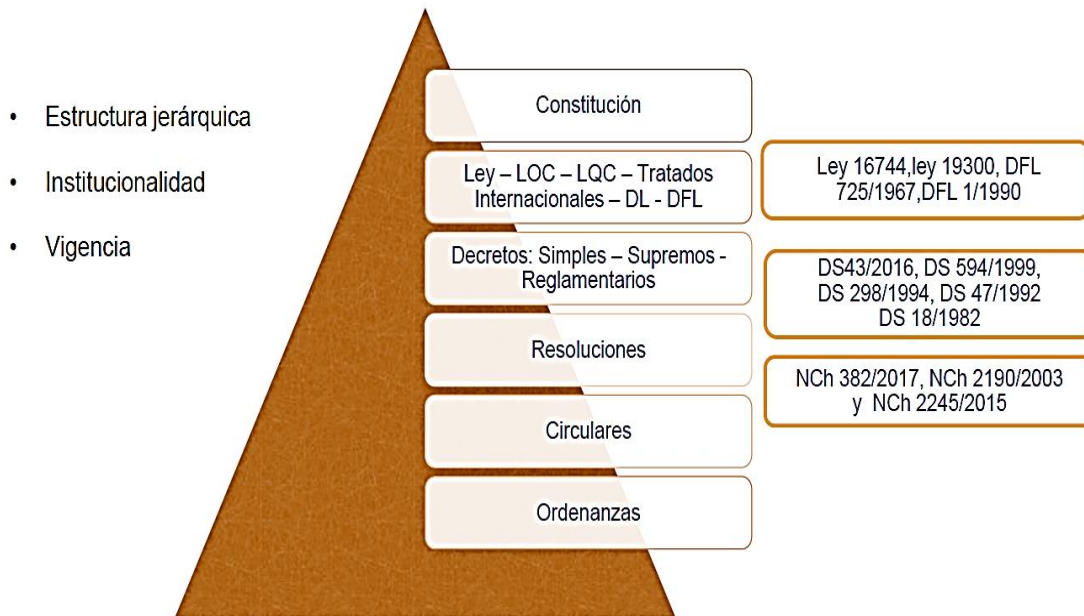
1.5 Marco legal

El manejo de las sustancias peligrosas a nivel nacional se encuentra regulado por legislación específica, a continuación, se detallan las principales:

1. LEY 16744/ 1969 “Seguro obligatorio contra accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”
2. Código del Trabajo, Art. 184
3. D.S. 40/ 1969, Ministerio de Salud, “Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales”
4. D.S. 594/ 1999, Ministerio de Salud “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo” y sus modificaciones.
5. D.S. 43/ 2016, Ministerio de Salud, “Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas “ que deroga el D.S. 78/ 2010 “Reglamento sobre el almacenamiento de sustancias peligrosas”
6. D.S. 133/ 1984, Ministerio de Salud, “Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades a fin”.

7. D.S. 298/ 1995, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Reglamenta transporte de sustancias peligrosas por calles y caminos”.
8. D.S. 222/ 1996 (SEC) del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Instalaciones Interiores de gas”.
9. Decreto 29/ 1986, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, transporte y expendio de gas licuado”.
10. D.S.160/ 2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”.
11. NCh382:2017 Mercancías peligrosas – Clasificación.
12. NCh2190:2003 Transporte de sustancias peligrosas –Distintivos para identificación de riesgos.
13. NCh2245:2015 Hojas de datos de seguridad para productos químicos – Contenido y orden de las secciones, relacionadas con las mercancías peligrosas.
14. NCh1411/4:1978 “Identificación de riesgos materiales”

Estructura Normativa en Chile



1.6 Conceptos y definiciones

Para los efectos del presente plan, las expresiones que aquí se indican tendrán el significado que se señala:

- **Almacenamiento o acumulación:** se refiere a la conservación de sustancias en un sitio y por un lapso determinado.
- **Almacenamiento de pequeñas cantidades:** corresponde a aquellas instalaciones como laboratorios y bodegas con un almacenamiento de sustancias peligrosas menor o igual a 600 kg o L.
- **Bodega común:** recinto o instalación destinada al almacenamiento de productos o mercancías, la cual tiene una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas.
- **Bodega para sustancias peligrosas:** recinto o instalación destinada al almacenamiento de

Figura 1. Estructura Normativa en Chile

sustancias peligrosas. Cuando esta bodega sea destinada en forma exclusiva para una clase o división de sustancia peligrosa, se denominará según esa sustancia, por ejemplo, Bodega exclusiva para sustancias tóxicas, Bodega exclusiva para inflamables.

- **Bodega para sustancias peligrosas adyacente:** instalación que tiene como mínimo un muro divisorio común y como máximo dos muros divisorios comunes con otros sectores o instalaciones de la misma construcción destinadas a otros usos o al almacenamiento de otras clases de sustancias.
- **Bodega para sustancias peligrosas separada:** instalación que está aislada de otras construcciones.
- **Clase de peligrosidad:** clasificación de las sustancias peligrosas según el riesgo inherente o el riesgo más significativo (riesgo primario) que presentan, según NCh 382 Of.2013 “Sustancias Peligrosas – Clasificación.

- **Contenedor:** recipiente portátil en el cual una sustancia es almacenada o transportada.
- **Embalaje:** protección exterior de un envase. El embalaje puede incluir los materiales absorbentes, los materiales amortiguadores y todos los demás elementos necesarios para contener y/o proteger los envases, en ocasiones el embalaje constituye el envase.
- **Envase:** recipiente que se usa para contener una sustancia, el cual está en contacto directo con ésta. En algunos casos el envase debe estar protegido por un embalaje para poder cumplir su función. Son envases, entre otros, los tambores, bolsas, cajas, bidones, cilindros, contenedores portátiles, sacos, cuñetes, estanques, entre otros.
- **Etiqueta:** marca, señal o marbete que se coloca en un objeto o en una mercancía, para identificación o clasificación.
- **Ficha de seguridad:** cartilla que contiene la información resumida de la Hoja de Datos de Seguridad de una sustancia peligrosa, contempla información del nombre de la sustancia, número de las Naciones Unidas (NU), rótulos de peligrosidad según NCh 2190 Of.2003 “Transporte de Sustancias Peligrosas – Distintivos para Identificación de Riesgos”, fabricante, elementos de protección personal básicos y especiales para la manipulación.
- **Hoja de Datos de Seguridad (HDS):** Documento que cumple con lo establecido en la NCh 2245 Of.2015, que contiene información sobre sustancias químicas, y es proporcionado por el proveedor.
- **Grupo de embalaje/envase:** Clasificación establecida en la NCh 382:2017, de algunas de las clases de sustancias peligrosas listadas en ella, según el grado de peligro que presentan, siendo el grupo de embalaje/envase I, sustancias que presentan alta peligrosidad, grupo de embalaje/envase II, sustancias que presentan una peligrosidad media y grupo de embalaje/envase III, sustancias que presentan una baja peligrosidad.
- **Góndola o Estante:** expositor o estantería donde se colocan las mercancías.
- **Manejo:** todas las operaciones a las que se somete una sustancia peligrosa luego de su Generación, incluyendo, entre otras, su almacenamiento y transporte.

- **NBC:** Núcleo de Biotecnología Curauma
- **NCh:** Norma Chilena Oficial.
- **NFPA:** Norma americana de protección contra el fuego.
- **Número CAS:** Es una identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones. Chemical Abstracts Service (CAS).
- **Número NU:** número único asignado a cada sustancia química por el sistema de Naciones Unidas.
- **Pictograma de Seguridad:** son símbolos globales, creados para que cualquier individuo del lugar que fuere, pueda identificarlo al ver el etiquetado en el producto, estos pictogramas fueron estandarizados por el GHS y establecen requisitos en la identificación y comunicación de los riesgos y peligros que acarrea el manejo y uso de sustancias químicas peligrosas.
- **PUCV:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- **RF:** Resistencia al fuego, cualidad de un elemento de construcción para resistir las condiciones de un incendio estándar, sin deterioro importante de su capacidad funcional. Esta cualidad se mide por el tiempo en minutos durante el cual el elemento conserva la estabilidad mecánica, la contención de las llamas, el aislamiento térmico y la no emisión de gases inflamables.
- **Riesgo:** probabilidad de ocurrencia de un daño.
- **Sala de almacenamiento de Suspel:** Lugar exclusivo y acondicionado para el acopio de sustancias peligrosas en pequeñas cantidades (< a 600 k.) al interior de un edificio.
- **SEIA:** Sistema de Evaluación de Impacto ambiental.
- **Sustancia no combustible:** Aquella sustancia que no se enciende ni alimenta la combustión bajo la acción del fuego o que no tiene calor de combustión.

- **Suspel:** Sustancias Peligrosas
- **Producto químico:** sustancia química, ya sea sola, en mezcla o preparación, fabricada u obtenida de la naturaleza, con categorías de uso: fitosanitario, industrial o consumo.
- **Sustancias Peligrosas:** Tendrán el carácter de sustancias o productos peligrosos aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales y son aquellas listadas en la NCh 382 Of.2017 “Sustancias Peligrosas – Clasificación General”.
- **Trabajo con sustancias peligrosas:** Incluye a todas las acciones operativas que involucren contacto directo e indirecto con sustancias peligrosas.
- **Zona de almacenamiento:** lugar en el cual existe almacenamiento de sustancias peligrosas, ya sea en un laboratorio o bodega.

1.7 Responsables

Son aquellos funcionarios contratados por la PUCV para desempeñar funciones y tareas específicas, en este caso en lo referente al manejo y uso de sustancias peligrosas.

- **Decano de la facultad:** Persona que debe velar por la difusión y cumplimiento de las normas de seguridad internas de la PUCV, y en este caso lo referido en el presente manual.
- **Jefe de docencia:** Persona que debe velar por la difusión y cumplimiento de las normas de seguridad internas de la PUCV, y en este caso, lo referido en el presente manual en el ámbito de la docencia. Es quien debe asegurar la existencia de un encargado de laboratorio.
- **Encargado de laboratorio:** Profesional encargado del almacenamiento de las sustancias peligrosas de forma segura al interior de los laboratorios. Y es responsable de contar con las hojas de datos de seguridad de cada producto químico almacenado, además es quien deberá controlar su stock e inventario a través del llenado de base de datos diseñada para ello.

- **Responsable de sala de almacenamiento:** Profesional encargado del almacenamiento de las sustancias peligrosas de forma segura al interior de los laboratorios. Y es responsable de contar con las hojas de datos de seguridad de cada producto químico almacenado, además es quien deberá controlar su stock e inventario a través de bases de datos estándar, la cual deberá mantener actualizada al menos una vez al mes, e informará su actualización a la Recepción de la Sede.
- **Responsable de compra:** Profesional que controlará stock de las compras, por lo tanto, comprará sólo sustancias peligrosas necesarias, solicitará hoja de seguridad actualizada e informará la transacción al encargado de Sala de almacenamiento de Suspel. Igualmente será responsable de gestionar la disposición de contenedores o Suspel en desuso como residuo peligroso con el encargado de la bodega de Respel.
- **Encargado bodega de residuos:** Realizará el retiro de residuos peligrosos generados por las diferentes Unidades Académicas generadoras y verificará el stock de insumos necesarios para garantizar la seguridad del personal académico de la Institución y el funcionamiento de la bodega, de acuerdo a los estándares establecidos en el Manual de manejo de residuos peligrosos institucional.

CAPITULO II

2 SOBRE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

2.1 Peligrosidad de una sustancia

<p>TOXICIDAD: Capacidad de una sustancia de ser letal en baja concentración o de producir efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos.</p>	
<p>PATOGENICIDAD: Capacidad de un organismo y/o agente patógeno de producir enfermedades infecciosas en seres humanos y en animales susceptibles.</p>	
<p>RADIOACTIVIDAD: Fenómeno físico natural, mediante el cual algunas sustancias, elementos y compuestos químicos emiten radiaciones electromagnéticas o corpusculares del tipo ionizante.</p>	
<p>INFLAMABILIDAD: Capacidad de una sustancia para iniciar la combustión provocada por la elevación local de la temperatura. Este fenómeno se transforma en combustión propiamente tal cuando se alcanza la temperatura de inflamación.</p>	
<p>CORROSIVIDAD: Proceso de carácter químico causado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que puede producir lesiones más o menos graves a los tejidos vivos.</p>	

REACTIVIDAD: Potencial que tienen algunas sustancias para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o compuestos nocivos, ya sea por combinación con otras sustancias, descomposición, detonación o polimerización.



2.2 Clasificación de sustancias peligrosas / Referencia NCh.382/2017

Clase 1: Explosivos

Sustancias sólidas o líquidas (o mezcla de sustancias) que, de manera espontánea, por reacción química, pueden producir gases a una temperatura, una presión y una velocidad tales que cause daños en los alrededores. En esta definición entran las sustancias pirotécnicas aun cuando no produzcan gases. Las sustancias pirotécnicas son aquellas destinadas a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas no detonantes.

División 1.1: Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.2: Sustancias y objetos que tienen un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión en masa.

División 1.3: Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda de choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.4: Sustancias y objetos que no presentan un riesgo apreciable.

División 1.5: Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.6: Objetos sumamente insensibles que no tienen un riesgo de explosión de toda la masa.

Clase 2: Gases

División 2.1: Gases inflamables.

Gases que a 20° C y una presión de 101,3 Kpa son inflamables en mezclas de proporción menor o igual a 13%, en volumen, con el aire; o que tienen una gama de inflamabilidad de al menos el 12%, independiente del límite inferior de inflamabilidad.

División 2.2: Gases no inflamables, no tóxicos.

Gases que se transportan a una presión no inferior a 280 Kpa a 20° C, o como líquidos refrigerados, y que son: asfixiantes (diluyen o sustituyen el oxígeno del aire), comburentes (liberan oxígeno) o no pueden ser incluidos en otra división.

División 2.3: Gases tóxicos.

Gases respecto de los cuales existe constancia de que son tóxicos o corrosivos para el hombre, al punto que entrañan riesgo para la salud, presentando una concentración letal (CL50) inferior a 5.000 ml/m3.

Clase 3: Líquidos Inflamables

Líquidos, mezcla de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, etc.) que desprenden vapores inflamables, alcanzando su punto de inflamación a una temperatura no mayor a 60, 5° C.

Clase 4: Sólidos Inflamables

Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea y sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

División 4.1: Sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos insensibilizados.

Sólidos que entran fácilmente en combustión y los que pueden producir fuego por rozamiento. Sustancias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición exotérmica intensa incluso en ausencia de oxígeno. También se incluyen los explosivos insensibilizados.

División 4.2: Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.

Comprende las sustancias pirofóricas y las que experimentan calentamiento espontáneo, y que pueden inflamarse al entrar en contacto con el aire sin aporte de energía.

División 4.3: Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

Sustancias que en contacto con el agua tienden a desprender gas o mezcla de gases que pueden formar mezclas inflamables con el aire y que pueden entrar en ignición por la presencia de alguna energía externa (chispas o llamas).

Clase 5: Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos

División 5.1: Sustancias comburentes.

Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden, generalmente liberando oxígeno, causar o facilitar la combustión de otras materias o contribuir a ella.

División 5.2: Peróxidos orgánicos.

Sustancias orgánicas que poseen la estructura bivalente $-O-O-$. Son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir descomposición exotérmica auto acelerada. Además, pueden tener propiedades de descomposición explosiva, arder rápidamente, ser sensibles a los choques o la fricción, reaccionar peligrosamente con otras sustancias y producir lesiones en los ojos.

Clase 6: Sustancias Tóxicas e Infecciosas

División 6.1: Sustancias tóxicas.

Sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano y animales si se ingieren, se inhalan o se absorben por vía cutánea. También se las conocen como sustancias venenosas o sustancias nocivas.

División 6.2: Sustancias infecciosas.

Sustancias respecto de las cuales se sabe o se cree fundadamente a través de ensayos, que contienen agentes patógenos que causan enfermedades infecciosas en los seres humanos y en los animales.

Clase 7: Materiales Radiactivos

Toda sustancia que contenga radionucleidos en los cuales tanto la concentración de actividad como la actividad total de la remesa exceda los valores especificados en NCh.2120/7 Of2004.

Clase 8: Sustancias Corrosivas

Sustancias que, por su acción química, causa lesiones graves a los tejidos vivos con que entra en contacto o que, si se produce un escape, puede causar daños de consideración a otras mercancías o a los medios de transporte, o incluso destruirlos.

Clase 9: Sustancias y Objetos Peligrosos Varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente

Son aquellos que durante el transporte presentan un riesgo distinto de los correspondientes a las demás clases. Comprenden también sustancias que se transportan a altas temperaturas (superior a 100° C para el estado líquido o superior 240° C para el estado sólido).

perigosas, pero su uso se ha extendido a normas asociadas al almacenamiento, etiquetado de embalajes y/o envases que contengan sustancias peligrosas y también el manejo de residuos peligrosos.

Clase 1: Explosivos



Clase 2: Gases



Clase 3: Líquidos Inflamables



Clase 4: Sólidos Inflamables



Clase 5: Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos



Clase 6: Sustancias Tóxicas e Infecciosas



Clase 7: Sustancias Radiactivas



Clase 8: Sustancias Corrosivas



Clase 9: Sustancias y Objetos Peligrosos Varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente



CAPITULO III

3 GESTIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LA PUCV

3.1 Unidades usuarias de Suspел

Todas las Unidades académicas, de Investigación, de Servicios analíticos o de Asistencia técnica que alojen laboratorios o Salas de almacenamiento al interior de sus instalaciones, y que para sus operaciones requieran o manejen sustancias cuya peligrosidad esté definida en la NCh 382/2017 y regulada por el DS 43/2016.

3.2 Descripción general de las actividades que se desarrollan en los laboratorios de la PUCV

Nuestra Universidad circunscribe el desarrollo de las actividades de laboratorios en tres ámbitos, los cuales obedecen a una estructura organizacional diferenciada:

- **Laboratorios de docencia:** Diseñados e implementados para grupos de alumnos de “pre-grado” que inician sus actividades de experimentación en diversos ambientes, ejemplo: la química, biología y física, para el desarrollo cognitivo y el desarrollo de habilidades científicas. Están dirigidos por los académicos que imparten las asignaturas a fines, en conjunto con laboratoristas que facilitan la logística para llevar a cabo las clases.
- **Laboratorios de investigación:** son espacios dotados de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; así mismo están equipados con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. Estos están dirigidos por académicos o profesionales investigadores de las Universidad.
- **Laboratorios de Servicios:** son instalaciones al interior de nuestra Universidad, destinadas a prestar servicios o asistencia técnica a una amplia gama de clientes, proporcionando la información de análisis crítico que estos necesitan para la resolución de problemas.

Específicamente en nuestra Universidad se pueden mencionar los siguientes:

- Laboratorio de suelos (Facultad de Agronomía)
- Laboratorio Assistec (Escuela de Alimentos)
- Laboratorio de Asistencia Técnica (Escuela de Ing. Bioquímica)
- Laboratorio de Servicios Analíticos (Instituto de Química)
- Laboratorio Centro de Minería (Escuela de Ing. Química)

3.3 Caracterización y cuantificación de las sustancias peligrosas utilizadas en la PUCV

SUSPEL (Nch382)	CIMAR	ALIMENTOS	EIQ	EIB	KINESIOLOGÍA	TEC. MÉDICA	TOTAL
3 LÍQUIDOS INFLAMABLES	13,85	124,6	62,52	27,29	7,027	45,73	281,017
5 COMBURENTES	0,75	0,53	7,9	4,3	2	1	16,48
6 TÓXICOS O INFECCIOSOS	210,5	2,28	56,02	58,86	7,742	12,375	347,777
8 CORROSIVOS	26	71,05	67,32	14,2	0,93	1	180,5
9 MISCELÁNEOS	0	4,9	17,2	55,57	8,57	16,61	102,85
TOTAL	251,1	203,36	210,96	160,22	26,269	76,715	928,624

Tabla 1. Datos obtenidos según levantamiento realizado el año 2019. Unidad de Medida kg

CAPITULO IV

4 MANEJO INTERNO EN LA UTILIZACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

4.1 Compra de sustancias peligrosas

El Encargado de Compras es el responsable de gestionar la compra de Sustancias Peligrosas, el cual en primera instancia debe verificar si el producto solicitado no cuenta con stock en la Sala de Acopio, de ser así debe contactar al Proveedor para realizar la compra y velar porque el proveedor cumpla con la normativa vigente para la venta y traslado de Suspel.

En el caso de que sean productos que estén Regulados por la Dirección General de Movilización Nacional (DGMN) se debe cumplir con todo lo dispuesto por esta Entidad (Ejemplo: Nitrato de Amonio).

Toda compra debe quedar registrada en la Base de Datos de Compra de Sustancias Peligrosas de la Escuela. (Ver Anexo 4).

EL Encargado de Compra solicita la Hoja de Seguridad (HDS) actualizada al Proveedor e informa al Encargado de Suspel sobre la nueva compra para que lo registre en la Base de Datos de Sustancias peligrosas de la Universidad.

4.2 Recepción de las sustancias peligrosas

El Encargado de recepcionar las Sustancias directo del proveedor, ya sea en el área de Recepción de la Sede, o en el mismo laboratorio, es quien verifica si la sustancia recepcionada corresponde a un producto solicitado por la Universidad, identificando el Responsable de la Compra. Además, debe considerar lo siguiente:

- Durante la recepción de los productos, chequear cantidad y etiquetado de los mismos conciliando lo detallado en la guía de despacho.
- Los embalajes, bultos y envases deben estar en buen estado. Envases con fugas o daño (abolladuras, roturas, fisuras, etiquetas ilegibles, etc.) no pueden ser recepcionados, por lo tanto, deben ser devueltos al proveedor al momento de su llegada.
- Asegurar que cada sustancia peligrosa recepcionada esté acompañada de la “Hoja de Datos de Seguridad” correspondiente. De no contar con la HDS, el producto no puede ser recepcionado.
- Debe revisar si el producto requiere almacenamiento bajo ciertas condiciones, Ej. refrigeración.
- Informar inmediatamente a la Unidad Académica o a quien corresponda para que el producto sea retirado a la brevedad, cuando este llegue a la Recepción de la Sede.

4.3 Almacenamiento en Sala exclusiva para almacenamiento de sustancias peligrosas

La sala destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas es de acceso restringido y es el encargado de la misma el responsable de recepcionar/almacenar las Sustancias Peligrosas en las estanterías diseñadas para ello, debe velar porque la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) cuente con los 16 puntos que exige la NCh 2245 Of.2015 (Ver Anexo 1) y que además permanezca impresa en la entrada de la sala, en un lugar debidamente identificado para tal fin, así como una copia en la recepción de la sede. Igualmente, la sala de almacenamiento debe contar con un letrero externo que indique: “Sala de almacenamiento de sustancias peligrosas”.

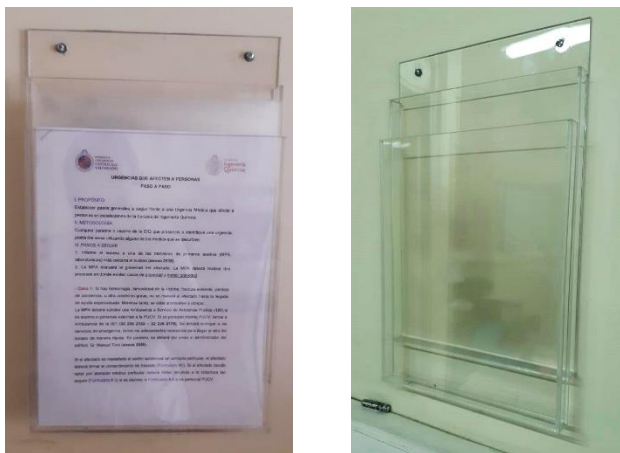


Figura 2. Imagen de referencia de una porta hoja HDS

Antes de ingresar una sustancia peligrosa en la sala de almacenamiento, el encargado debe verificar:

- Etiqueta Legible
- Fecha de Vencimiento del Producto
- Hoja de Datos de Seguridad del producto
- Envase en buen estado y cerrado

El Encargado de la Sala de Almacenamiento es, además, el responsable de incorporar al Registro de Sustancias Peligrosas el nuevo producto (nombre, clasificación, cantidad, etc.), también debe descontar del stock aquellos productos que salgan de la sala de almacenamiento. Esta información debe ser actualizada al menos una vez al mes y debe estar disponible para quien lo requiera. Así mismo debe revisar la HDS de la sustancia, con el fin de definir el lugar de almacenamiento según clase de peligrosidad (Ver Anexo 2) y compatibilidad con otras sustancias, para ello debe revisar “Tabla de Incompatibilidades Químicas” y ubicar la sustancia peligrosa en la estantería o lugar de almacenamiento destinado a su clase de peligrosidad, verificando que las condiciones sean las

adecuadas, es decir, un lugar limpio, seco y en condiciones. Las sustancias líquidas siempre deben estar en bandejas antiderrame.

**MATRIZ
DE INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS.**

Clase peligro (1')	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1 (1')	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1
2.2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
2.3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1
3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1
4.1	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
4.2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	1	1
4.3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
5.1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	1
5.2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1
6	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
7	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
8	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	3	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1'	Corresponde a clase explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas.
3	Sustancias compatibles.
1	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales, según HDS.
2	Son incompatibles.

Fuente: Decreto 43/2015, Artículo 17.

Figura 3. Matriz de incompatibilidad

Igualmente se debe evitar que sustancias de clases incompatibles tengan contacto entre sí (medida preventiva en caso de un potencial derrame). **Nunca ubicar en una misma bandeja sustancias que sean de clases incompatibles.** Así mismo la estantería identificada para almacenamiento de sustancias peligrosas no puede ser utilizada para almacenar otro material o elementos que no corresponda al especificado para ésta, por ejemplo: ropa, papeles, madera, elementos para la limpieza, etc.

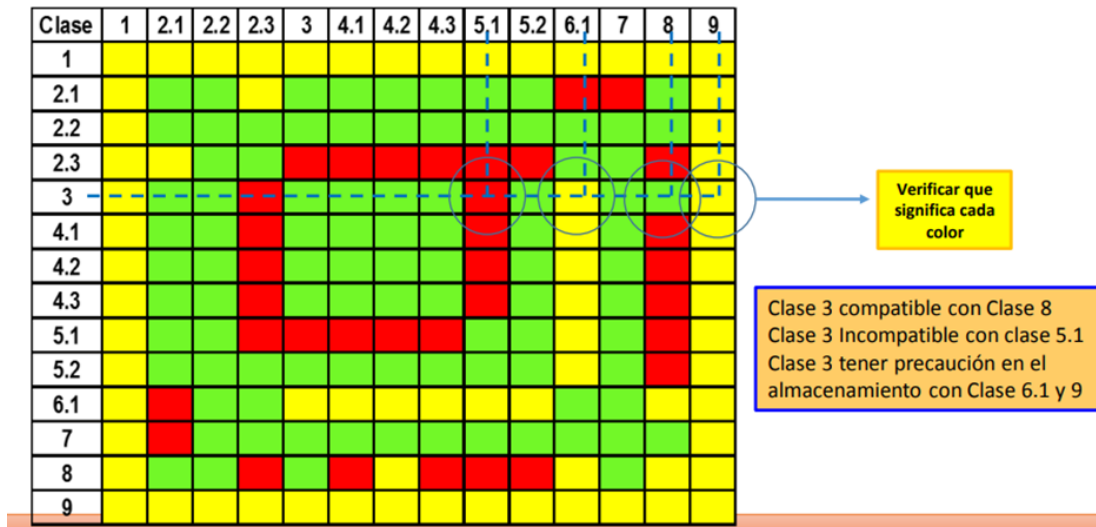


Figura 4. Ejemplo práctico sobre incompatibilidades

Los envases deben almacenarse en posición vertical y se debe evitar disponerlos uno encima del otro, a menos que las características de los envases permita un almacenamiento seguro en pilas. Si se producen abolladuras o fisuras de los envases, debe recurrir a la HDS y tomar las medidas de seguridad correspondientes. En el caso de cilindros de gas, si estos están defectuosos, devolver al proveedor.

La sala de almacenamiento debe contemplar las siguientes condiciones:

1. Instalación eléctrica reglamentaria (declarada en la SEC) y a prueba de explosión, según los productos almacenados.
2. Ventilación natural y/o forzada, para evitar la acumulación de gases en su interior.
3. Contención de derrames: agentes de absorción (Kit antiderrames) y bandejas de contención de derrames independientes para sustancias líquidas.



Figura 5. Referencia de almacenamiento con bandeja antiderrame

4. Sistema de extinción de incendios, a base de extintores.
5. Ducha y/o lava ojos de emergencia en todas las zonas de almacenamiento, o en su defecto esta se debe ubicar en lugares accesibles, a una distancia que no requiera más de 10 segundos para llegar a ésta y/o a una distancia no mayor a los 30 metros del peligro. Este dispositivo debe contar con mantención periódica y con instrucciones de uso.
6. Estanterías que reúnan las siguientes características:
 - Material no absorbente, liso y lavables
 - Debe contar con puertas o con barras antivuelco
 - Las repisas deben ser autocontenidas (bandejas antiderrames)
 - Las estanterías deben estar identificadas con el letrero “Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” y con los rótulos de peligrosidad que indiquen las clases almacenadas en el interior de la estantería.
 - Se debe mantener una distancia de 2,4 m entre sustancias peligrosas incompatibles (corrosivos, ácidos y básicos)
 - La altura máxima de estantería para almacenamiento debe ser de 1.8 m



Figura 6. Referencia de almacenamiento en estantería Sala de Almacenamiento

7. En el almacenamiento de los cilindros de gases, es obligación mantenerlos anclados a la pared o jaula con sistema de cadenas o barra, en posición vertical. Deben contar con rótulos externos que indiquen las clases de peligrosidad, y separar el almacenamiento de cilindros vacíos de los llenos señalizando su condición (llenos y vacíos según corresponda), además con señalización indicando los tipos de gases almacenados, su clasificación y las medidas especiales de seguridad por incompatibilidad (Ej. Inflamables y no inflamables).
8. Una vez **cumplidas las fechas de vencimiento y/o pasados más de 5 años** de almacenamiento, la sustancia peligrosa pasa a ser un residuo peligroso, por tanto se debe gestionar como tal, esto con la finalidad de eliminar stock histórico y controlar almacenamiento en pequeñas cantidades exigido por la normativa vigente. En el caso que se requiera almacenar una sustancia peligrosa por un periodo superior a los señalados anteriormente, se debe solicitar autorización a la Dirección de Administración, siempre y cuando el envase mantenga las condiciones que permita la adecuada conservación de la sustancia en su interior y no signifique un peligro para el personal que la utiliza ni para el medio ambiente.
9. Está prohibido reutilizar envases de sustancias peligrosas para almacenar otros productos; los envases desocupados o en desuso deben disponerse como residuo peligroso.
10. Se recomienda revisar al menos una vez al mes los lugares de, con el fin de verificar el estado del piso, estantes, repisas y envases, en el caso de encontrar alguna situación peligrosa se debe generar registro para gestionar correcciones y mejoras.
11. Se debe adecuar la instalación eléctrica en función del riesgo de incendio, para evitar arcos y chispas en interruptores, enchufes y conexiones en general.

En las salas de almacenamiento (por Escuela o edificio) **no se puede acopiar más de 600 kg de Sustancias Peligrosas, almacenadas en total.** No obstante, las sustancias indicadas en la tabla que se presenta a continuación tienen las siguientes limitaciones respecto a las cantidades máximas a almacenar:

CLASE O DIVISIÓN	CANTIDAD MÁXIMA A ALMACENAR
2.1 aerosoles	300 Kg
2.1 cilindros	1 m ² de superficie de almacenamiento
2.2	5 cilindros o 2 m ² de superficie de almacenamiento
2.3	1 cilindro o 5 kg en cartridge
4.3	300 kg
5.2 clase A	Prohibido su almacenamiento
5.2 clase B	100 Kg
5.2 clase C y D	300 Kg

Tabla 2. Cantidad de Almacenamiento máximo en las Salas de Almacenamiento

En el caso de almacenamiento conjunto de sustancias peligrosas de las clases 3, 4 y 5, incluidas sus divisiones, la cantidad total no puede exceder de 3 t.

4.4 Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas en el laboratorio

El Encargado del laboratorio es el responsable de minimizar los riesgos dentro del laboratorio por lo tanto debe velar porque dentro de los laboratorios solo se encuentren sustancias en uso y las almacenadas en estanterías definidas para ello.

Advertencias sobre el acopio sustancias al interior de los laboratorios:

- Se debe adquirir sólo las cantidades de Sustancias necesarias (minimizar el stock)
- Se debe mantener sólo envases en uso. No se puede mantener más de un envase abierto por tipo de sustancia.
- Se debe evitar llamas abiertas cerca de las sustancias peligrosas, especialmente en mesones de trabajo.
- El envase se debe mantener al interior de las estanterías mientras no esté en uso y se deben mantener siempre cerrados para evitar su paso al ambiente.
- Los envases de productos se deben manejar con cuidado, evitando roturas, golpes y caídas, para evitar vertido accidental o derrames.

- Los derrames se deben limpiar inmediatamente después de producirse, mediante sistemas de absorción o neutralización. Las sustancias y elementos utilizados para limpiar el derrame se deben disponer como residuos peligrosos.
- En principio se debe evitar el trasvase por vertido libre de líquido (sustancia peligrosa). Sin embargo, si es necesario trasvasar de sustancias químicas a instrumental de laboratorio se debe realizar sólo al interior de la campana de extracción, extremando las precauciones durante el procedimiento: para pequeñas cantidades a través de pipeta mecánicas y para cantidades grandes, embudos o sistemas de bombeo automáticos.
- Una vez terminado un proyecto de investigación, el investigador debe disponer como Residuos Peligrosos¹ el remanente de aquellas sustancias peligrosas no utilizadas, para evitar stock histórico innecesario, así mismo los envases de sustancias peligrosas en desuso. En el caso de que la sustancia se requiera devolver a la Sala de Almacenamiento debe ponerse en contacto con el Encargado de la Sala de Almacenamiento.
- Nunca se debe tirar los residuos de sustancias peligrosas al desagüe o alcantarillado.
- Las estanterías dentro de los laboratorios deben ser de material no absorbente, liso y lavables, cerradas o con barras antivuelco, con control de derrames y ventilación. Además, deben estar identificadas con el letrero “Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” y con los rótulos de peligrosidad que indiquen las clases almacenadas en el interior de la estantería.
- En caso de los cilindros de gases, deben contar con rótulos externos que indiquen las clases de peligrosidad que se almacenan en el interior y con sistema de sujeción a la pared mediante cadenas o barras metálicas. Los cilindros vacíos no pueden permanecer al interior de los laboratorios.
- Se debe implementar un sistema de extinción de incendios, a base de extintores portátiles.
- La ducha debe ubicarse en lugares accesibles, a una distancia que no requiera más de 10 segundos para llegar a ésta y/o a una distancia no mayor a los 30 metros del peligro. Este dispositivo deberá contar con mantenimiento periódico y con instrucciones de uso.

¹Plan de Manejo de Residuos Peligrosos Institucional. Ver en <http://www.prevencion.pucv.cl/w/wp-content/uploads/2018/10/Plan-MRP-Resoluci%C3%B3n.pdf>



Figura 7. Referencia de almacenamiento con bandeja antiderrame dentro del laboratorio

- El Encargado del laboratorio debe generar un Registro de Sustancias Peligrosas detallando las que se encuentran en uso, el cual debe estar actualizado y disponible para quien lo requiera. El registro, junto con una copia de la HDS impresa de las sustancias en uso deben disponerse al interior del Laboratorio, en un lugar visible debidamente identificado para tal fin, así mismo debe estar disponible en la Recepción de la Sede, en formato físico.
- Cuando se guarden sustancias peligrosas en “refrigeradores”, éstos deben estar debidamente señalizados con inventario de productos almacenados en su interior. Por ningún motivo, se pueden almacenar en su interior alimentos u otras sustancias de similar índole.
- Los usuarios de sustancias peligrosas no deben trabajar solos en el laboratorio cuando se realicen trabajos de especial peligrosidad, sobre todo fuera de horario hábil.

4.5 Traslado de las sustancias peligrosas al interior de las dependencias

- Por ningún motivo se debe transportar alimentos o elementos para el uso humano.
- Las personas que realicen el traslado deben contar con elementos de protección personal que incluya delantal de caucho, protección ocular, guantes y protección respiratoria (esta última si es necesaria).
- Se debe distribuir uniformemente la carga en el carro y amarrarla si es necesario, para evitar accidentes o derrames.
- Al momento de transportar Suspел se debe tener en cuenta las incompatibilidades existentes entre productos, y segregar de acuerdo a la *figura 3*.
- Si las sustancias peligrosas deben ser trasladadas en intemperie, la carga debe ser transportada en el carro diseñado para ello, con la cubierta protegida.
- Durante los procesos de traslado no se debe consumir alimentos o ingerir bebidas.

- Después de finalizado el transporte, en caso de ser necesario, el encargado de trasladar las sustancias peligrosas debe realizar la limpieza del carro sin utilizar agua en flujo continuo. El material utilizado para limpieza debe ser desechable y dispuesto como residuo peligroso.



Figura 8. Referencia al carro de transporte de sustancias peligrosas

4.6 Elementos de protección personal

Conforme a lo dispuesto por el artículo 1 del D.S N° 173, de 1982, del ministerio de salud se entenderá por elemento de protección personal (EPP): “Todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales “.

Así mismo, de acuerdo a lo regulado por el artículo 53 del D.S N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, en relación al artículo 68 de la Ley N° 16.744, el empleador debe proporcionar a sus trabajadores, libres de todo costo y cualquiera se la función que estos desempeñen en la empresa, los elementos de protección personal que cumplan con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento.

Por su parte el trabajador debe usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al peligro.

4.6.1 Sanciones

El incumplimiento de estas obligaciones es sancionado por la autoridad sanitaria de acuerdo con el procedimiento de multas y sanciones previsto en el código Sanitario, y en las demás disposiciones legales.

Por ello, se sugiere que los EPP sean entregados de manera personalizada a cada trabajador, dejando constancia escrita de ello, es también recomendable asignarle la responsabilidad al trabajador sobre el cuidado del EPP proporcionados, estableciendo que no está permitido que este sea objeto de alteraciones o modificaciones.



4.6.2 Responsabilidad del Empleador

Es muy importante que el empleador vele porque se instruya a los trabajadores acerca de los beneficios de la correcta utilización de los EPP y establezca la obligatoriedad de su uso a los trabajadores. Debe establecer sanciones por el no uso de los mismos, en el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, teniendo presente que ellas consisten en amonestación verbal o escrita.


Sin embargo, no debe perder de vista que su obligación no termina con la entrega del EPP, ya que es el responsable de que los EPP sean utilizados por sus trabajadores.


El artículo 184 del Código del trabajo dispone expresamente que “el empleador está obligado a adoptar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales”.



4.6.3 Uso de EPP para el manejo de Sustancias peligrosas


Clasificación de las sustancias	Elementos de protección personal	Responsables de la entrega de EPP
<p>Clase 1: Explosivos</p> 	<p>Protección de la piel y del cuerpo: Guantes gruesos, calzado de seguridad con punta de acero, casco.</p> <p>Protección respiratoria: Mascarilla antipartículas o respirador con filtro contra polvo, humo o gases.</p> <p>Protección de los ojos: Máscaras faciales y/o antiparras, protegiendo especialmente los ojos.</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa</p>
<p>Clase 2: Gases</p> 	<p>Protección respiratoria: Equipo de respiración autónomo o Máscara con filtro del tipo respirador purificador de aire con filtro tipo NIOSH N95 o N100 más cartucho OV.</p> <p>Protección de la piel y del cuerpo: Guantes industriales libres de aceite y grasa, zapatos con punta de acero, ropa de algodón para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.</p> <p>Protección de los ojos: Máscaras faciales y/o antiparras, protegiendo especialmente los ojos.</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>

<p>Clase 3: Líquidos Inflamables</p> 	<p>Protección respiratoria: Solo si sobrepasan los Límites Permisibles. En situaciones de emergencia, usar protección respiratoria o equipo de respiración autónoma.</p> <p>Protección de la piel y del cuerpo: Guantes de protección, guantes de nitrilo, PVC o neopreno.</p> <p>Protección de los ojos: Lentes de seguridad, antiparras o protección facial (Full-Face solo en altas concentraciones).</p> <p>Protección de la piel y del cuerpo: Delantal de PVC y botas de goma o neopreno.</p>	<p>Jefe Unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>
<p>Clase 4: Sólidos Inflamables</p> 	<p>Protección respiratoria: Mascarilla con filtro para vapores orgánicos con doble filtro de carbón activado.</p> <p>Protección de las manos: Guantes de neopreno o nitrilo, de puño alto.</p> <p>Protección de la vista: Lentes de seguridad con protección química.</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>

<p>Clase 5: Sustancias Comburentes y Peróxidos orgánicos</p> 	<p>Protección ocular y facial: Gafas hecha de policarbonato, acetato, policarbonato/acetato, PETG o termoplástico.</p> <p>Protección de piel y de cuerpo: Ropa impermeable, por ejemplo, un traje hecho de caucho SBR, PVC, (revestimiento exterior de PVC con sustrato de polyester), contra salpicaduras o traje protector.</p> <p>Para protección de pies: Botas apropiadas hechas de NBR, PVC, Poliuretano o Neopreno. Zapatones hechos de látex PVC.</p> <p>Protección de manos: Guantes de nitrilo, PVC, o Neopreno. No usar algodón, lana o piel porque esos materiales reaccionan RAPIDAMENTE con concentraciones altas de peróxido de hidrógeno.</p> <p>Protección respiratoria: En concentraciones por arriba de 10 ppm, usar NIOSH/DHHS aprobados, aparato de respiración autónoma (SCBA) u otro respirador con aire suministrado (ASR), ejemplo: un respirador de cara</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>
---	---	---

	<p>completo con línea de aire (ALR)). NO usar ninguna forma de purificador de aire (APR) o máscaras para polvo, especialmente aquellas que contengan agentes oxidables como carbón activado.</p>	
<p>Clase 6 Sustancias tóxicas e infecciosas</p> 	<p>Protección para los ojos/la cara: Gafas de seguridad, protectores oculares o un protector facial.</p> <p>Protección de manos: Guantes sintéticos de nitrilo, neopreno o vinilo, desechables (para un solo uso) los cuales se deben cambiar con frecuencia; nunca deben ser reutilizados. Una vez terminada la tarea retirar los guantes y lavar las manos a fondo.</p> <p>Protección de piel y de cuerpo: Bata, cotona o delantal de laboratorio, clínica o quirúrgica. Se recomienda especialmente el uso de ropa desechable para manipular material biológico. Si se emplea ropa reutilizable, deben existir procedimientos para manipular la ropa potencialmente infecciosa,</p>	<p>Jefe Unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>

	<p>de acuerdo con la normativa para patógenos.</p> <p>Protección respiratoria: No respirar la niebla / los vapores / el aerosol.</p>	
<p>Clase 7: Sustancias Radiactivas</p> 	<p>Protección respiratoria: Mascarilla con protección facial completa y filtro de doble vía de carbón activo.</p> <p>Protección ocular: Gafas resistentes a químicos.</p> <p>Protección de las manos: Guantes de neopreno o nitrilo de puño alto.</p> <p>Protección de piel y de cuerpo: Traje de PVC, CPF1 o similar para radiación alfa.</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>
<p>Clase 8: Sustancias Corrosivas</p> 	<p>Protección de ojos: Gafas de seguridad química con careta de protección. Instalar lavado de emergencia de los ojos y una ducha a presión en la zona de trabajo inmediato.</p> <p>Protección de la piel y del cuerpo: Ropa resistente a los productos químicos y botas de caucho cuando exista posibilidad de entrar en contacto con el material. La vestimenta contaminada debe ser removida y</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>

	<p>desechada. Utilizar guantes resistentes a los químicos.</p>	
<p>Clase 9: Sustancias misceláneas</p> 	<p>Protección respiratoria: Mascarilla con filtro de partículas a menos que se hayan instalado sistemas de extracción efectivos.</p> <p>Protección de manos: Guantes de protección química (nitrilo), estos deben ser homologados y desechados si presentan cualquier síntoma de degradación.</p> <p>Protección de ojos: Normalmente no se requiere protección ocular. Cumplir la política de protección ocular del lugar de trabajo.</p> <p>Protección de la piel y el cuerpo: No se requiere equipo especial de protección. Utilizar ropa de trabajo de acuerdo a la labor física a realizar.</p>	<p>Jefe unidades académicas.</p> <p>Jefe de Unidades según corresponda (casino, alimentación, equipamiento, servicio y vigilancia, mantención).</p> <p>Jefe de proyecto / jefatura directa.</p>

4.7 Recomendaciones generales

- Al manipular cualquier sustancia peligrosa en laboratorios debe utilizar todos los elementos de protección personal indicados en la HDS respectiva.
- La manipulación de una sustancia peligrosa se debe realizar conforme a las recomendaciones indicadas en la HDS, para ello debe revisarla y tomar atención a las recomendaciones de seguridad que entrega el proveedor para su manipulación.
- Si se produce derrame de una sustancia peligrosa, debe identificar la sustancia y proceder con la contención utilizando el KIT para enfrentar este tipo de Emergencia. En el caso de derrames de mayor magnitud, en donde el peligro es muy elevado para el personal encargado, se debe actuar de acuerdo a lo indicado en el Plan de Emergencias de la Universidad.
- Las sustancias que sobrepasan la fecha de vencimiento indicada en la etiqueta del envase deben ser dispuestas como residuos peligrosos, de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Universidad.
- Evaluar las sustancias peligrosas que tienen un tiempo de almacenamiento superior a 5 años, especialmente las condiciones del envase, contenido y etiquetado, y en función de lo anterior si alguno de los puntos no se cumple o simplemente están en desuso, se deben disponer como Residuos Peligrosos.
- Actualizar al menos una vez al semestre el “Registro de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” (Ver Anexo 4), indicando: nombre comercial y nombre químico, número de las Naciones Unidas (UN), cantidades almacenadas de cada sustancia, entre otros.
- Controlar periódicamente las fechas de vencimiento de las sustancias peligrosas y el tiempo de almacenamiento, con el fin de no almacenar sustancias vencidas.
- Revisar al menos una vez al mes las estanterías o lugares de almacenamiento con el fin de verificar el estado del piso, estantes, repisas y envases.
- Verificar periódicamente el funcionamiento de las duchas y/o lavaojos de emergencia, en el caso de presentar problemas planificar su mantención con jefatura directa.
- En el caso de que en la zona de almacenamiento existieran sustancias desconocidas o sin rótulo, estas deben disponerse inmediatamente según lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Universidad.
- Leer e interpretar cuidadosamente los riesgos y/o símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase de las sustancias peligrosas.

- No exponer la sustancia peligrosa a alguna fuente de riesgo.
- El acceso a la sala de almacenamiento de sustancias peligrosas debe ser controlado, solo personal autorizado podrá entrar.

CAPITULO V

5 Cómo enfrentar una emergencia relacionada con sustancias peligrosas

La respuesta a una emergencia con Sustancias peligrosas consta de 3 etapas:

I. Reconocimiento:

Reconocer y/o identificar las sustancias implicadas, determinar sus propiedades y el grado de riesgo que pudiera generar el incidente. Para ello se recomienda revisar las hojas de datos de seguridad, las cuales brindan información sobre las propiedades, los riesgos y la forma adecuada de manipular las sustancias. En general, el reconocimiento requiere observación visual, análisis, revisión de rótulos, etiquetas, documentos de transporte y otras fuentes para identificar las sustancias implicadas.

II. Evaluación:

Una vez identificada la o las sustancias involucradas se debe determinar el efecto o impacto potencial en el medio ambiente y la salud pública. Su potencial de impacto real depende de la localización del incidente, el material involucrado, el tiempo y otras condiciones específicas del lugar.

III. Control:

Una vez identificado el impacto potencial o real del incidente se debe controlar o dar una primera respuesta ante el incidente (solo se debe realizar cuando se tenga un conocimiento previo). Las medidas de control pueden incluir la extinción de amagos de incendios y contención de derrames, así como técnicas de descontaminación, con el objetivo de restablecer las condiciones normales de funcionamiento del lugar. También se incluyen medidas sobre la salud pública, por ejemplo, suspender el suministro de agua potable para prevenir la contaminación en cursos de agua de consumo humano.

Cabe señalar que nuestra Universidad ha establecido un protocolo interno para el control de derrames de sustancias peligrosas (Ver Anexo 3).

Después de la emergencia se debe realizar una evaluación e investigación del incidente y de los impactos generados. Adicionalmente se debe realizar la disposición final de los residuos generados en la emergencia, según corresponda.

ANEXOS

ANEXO 1 – Hoja de Datos de Seguridad

Hoja de Datos de Seguridad

La norma NCh 2245:2015 define las secciones, contenido y formato general de la HDS para productos químicos, esta norma se aplica a las HDS que se deben preparar por el proveedor de productos químicos dentro del territorio nacional.

Características generales:

- El proveedor debe mantener las HDS actualizadas y proporcionar al receptor la edición más reciente.
- Las HDS se deben ser elaboradas por una persona competente que tenga formación o experiencia demostrable y actualizada, para elaborar las secciones correspondientes.
- Cuando se trate de una mezcla, se debe generar y entregar una HDS para la mezcla en su totalidad.
- Cuando se trata de un Kit, se debe generar y entregar una HDS para cada uno de los productos químicos que lo componen
- Debe estar en idioma español, legible y clara.
- La HDS no tiene costo para el usuario y el proveedor es el encargado de entregarla en papel y/o digital, al receptor.
- Las HDS constan de 16 secciones en las cuales se incluye información relevante sobre las sustancias químicas.

Secciones de una HDS:

1. Identificación del producto químico y de la empresa
2. Identificación de los peligros: la clasificación de peligros se debe realizar de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente en Chile.
3. Composición e información de los componentes
4. Primeros Auxilios

5. Medidas para lucha contra incendios
6. Medidas que se deben tomar en caso de derrame accidental
7. Manipulación y Almacenamiento
8. Control de exposición/ Protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y Reactividad
11. Información Toxicológica
12. Información Ecológica
13. Información sobre disposición final
14. Información sobre transporte: Considera transporte terrestre, marítimo y aéreo.
15. Información Reglamentaria
16. Otras Informaciones: Debe incluir información adicional importante desde el punto de vista de seguridad.

ANEXO 2 – Matriz de Incompatibilidades



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS.

Clase peligro	1 (1')	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1 (1')	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1
2.2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
2.3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1
3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1
4.1	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
4.2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	1	1
4.3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
5.1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	1
5.2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1
6	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
7	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
8	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	3	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1'	Corresponde a clase explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas.
3	Sustancias compatibles.
1	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales, según HDS.
2	Son incompatibles.

Fuente: Decreto 43/2015, Artículo 17.

ANEXO 3 – Procedimiento para Control de Derrames

PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE DERRAMES AL INTERIOR DEL
LABORATORIO Y DUCHAS DE EMERGENCIA

Abril 2017

Para actuar de manera segura ante un derrame o fuga de un producto químico, se deben considerar seis pasos:

1. EVALUAR EL INCIDENTE: (Encargado de Laboratorio)

- Avisar al encargado del laboratorio, y solicitar el kit antiderrame ubicado en la entrada principal del Edificio.
- Evaluar el área.
- Localizar el origen del derrame o fuga.
- Buscar la etiqueta del producto químico para identificar contenido y riesgos.
- Recurrir a las HOJAS DE SEGURIDAD química que se encuentran archivadas al interior del laboratorio.
- Identificar los posibles obstáculos en el curso del derrame, como materiales, equipos y trabajadores, retirarlos siempre y cuando no se vea expuesto a la sustancia derramada.
- Contener el derrame con los elementos del Kit dispuesto para ello, detener el derrame o fuga, solo si se puede hacer en forma segura. Solucionar a nivel del origen, utilizar elementos de protección personal.
- Evitar el contacto directo con los productos químicos.
- Anotar todo lo observado, y comunicar adecuadamente a la jefatura directa.

2. NOTIFICAR A LA JEFATURA DIRECTA (Encargado de laboratorio – Dependencia especial)

Entregue toda la información que pueda a la supervisión directa, para que se proceda al control de la emergencia. Esto incluye equipos, materiales y áreas afectadas, señalando ubicación, productos comprometidos, cantidad, su dirección y condición actual. Buscar más información y recurrir a asesoría externa si es necesaria.

3. ASEGURAR EL AREA (Dependencia especial – Guardia de seguridad)

- Alertar a compañeros sobre el derrame o fuga para evitar que se acerquen. Ventilar el área.
- Acordonar con barreras, rodeando el área contaminada.
- Rodear con materiales absorbentes equipos o materiales.
- Apagar todo equipo o fuente de ignición.
- Disponer de algún medio de extinción de incendio.

4. CONTROLAR Y CONTENER EL DERRAME (Encargado de laboratorio - Dependencia especial / auxiliar de servicio)

Antes de comenzar con el control o contención del derrame o fuga, se debe usar los elementos de protección personal necesarios:

- Ropa adecuada impermeable y resistente a los productos químicos.
- Guantes protectores.
- Lentes de seguridad.
- Protección respiratoria, si es necesario.
- Calzado de seguridad

Localizar el origen del derrame o fuga y controlar el problema a este nivel. Contener con barreras y/o materiales absorbentes. Se pueden utilizar:

- Esponjas
- Géneros
- Arena
- Equipos especiales, ejemplo: aspiradoras

Si el problema es en el exterior, hacer barreras con tierra y zanjas para mitigar la contaminación del medio ambiente.

5. LIMPIAR LA ZONA CONTAMINADA (Dependencia especial / auxiliar de servicio)

- Intentar recuperar el producto.
- Absorber o neutralizar. Para el caso de Ácidos o Bases, proceder a neutralizar con elementos disponibles.
- Los elementos utilizados para absorber el líquido derramado se deben disponer como residuos peligrosos, así mismo la pala y escobillón utilizados.
- Lavar la zona contaminada con agua, en caso de que no exista contraindicación.
- Etiquetar y señalizar los receptáculos en los cuales se depositan los residuos.

6. DESCONTAMINAR EQUIPOS Y PERSONAL (Encargado de laboratorio – Dependencia especial)

- Disponer de una Sala de lavado, para descontaminar los objetos afectados.
- Lavar los equipos y ropa utilizados.
- Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse, una vez terminada la emergencia.

ANEXO 4 – Bases de Datos de Sustancias Peligrosas

Base de Datos por Escuela o Instituto. *(Debe haber solo una por Escuela o Instituto).*

LISTADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

VERSIÓN ANUAL	
FECHA REVISIÓN	
EDIFICIO	
INSTITUTO O ESCUELA	
PROFESOR O INVESTAGOR RESPONSABLE	
ENCARGADO RESPONSABLE	

Nombre Sustancia Peligrosa (Nombre Comercial o Químico)	Fabricante	Palabra Clave (Ejemplo: Gas, Cloro)	Nº NU	Clase Nch 382	Peligrosidad (indicar nº)				UBICACIÓN DE LA SUSTANCIA			CANTIDAD	Unidad de Medida	CUENTA CON HDS (SI/NO)	
					Riesgos a la Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Riesgo Especifico	Nombre Laboratorio o Bodega	Nº Piso	Nombre Responsable o Encargado				