



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Enero 2009





INDICE

).1	PRESENTACION DEL PROYECTO	Página 3
).2	OBJETIVO	4
1	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA E	5
	IDENTIFICACION DE LAS UNIDADES GENERADORAS	
2	IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD Y	10
	ESTIMACIÓN DE LA TASA ANUAL DE GENERACIÓN	
3	ALTERNATIVAS DE MINIMIZACIÓN	18
4	PROCEDIMIENTO INTERNO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE	20
	RESIDUOS PELIGROSOS	
5	DEFINICIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL O TÉCNICO RESPONSABLE	21
	DE LA SUPERVISIÓN Y OPERACIÓN DEL PLAN	
6	DEFINICIÓN DE EQUIPOS, RUTAS Y SEÑALIZACIONES PARA EL	22
	MANEJO INTERNO	
7	HOJAS DE SEGURIDAD DE TRANSPORTE	31
8	CAPACITACIÓN AL PERSONAL RELACIONADO AL MANEJO	32
	RESIDUOS PELIGROSOS	
9	PLAN DE CONTINGENCIA	34
10	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE ELIMINACIÓN A QUE	38
	SERÁN SOMETIDOS LOS RESIDUOS	
11	SISTEMA DE REGISTRO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	39
	ANEXOS	





0.1 PRESENTACION DEL PROYECTO

La Universidad de Concepción mediante este documento presenta las modificaciones al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, presentado en diciembre de 2005 y aceptado según carta ORD.Nº944 en mayo de 2006, en esa oportunidad se nos asignó un número único de identificación como generador (RO8-G0017).

Desde el 2004 al 2008 la Universidad de Concepción ha implementado un sistema de gestión y manejo de residuos universitarios, además ha invertido en diferentes tipos de infraestructura, tales como, áreas de almacenamiento temporal de residuos, dos en el Campus Concepción, una en el Campus Chillán y otra en la estación Dichato, de éstas, tres (Area de acopio temporal Concepción, AAT-Chillán y AAT-Dichato) se encuentran autorizadas mediante Resolución (Res Nº10374/noviembre de 2005, Res Nº3116/julio de 2008 y Res Nº1006/octubre de 2008 respectivamente) y el CAT se encuentra en proceso de calificación ambiental mediante una DIA. La universidad ha implementado un sistema de transporte de interno y externo mediante un vehículo de capacidad de 1.2 toneladas para el transporte de residuos peligrosos el cuál también se encuentra autorizado mediante resolución, Res Nº1860 abril de 2007.

Una parte importante de el proyecto MATPEL ha sido la capacitación del personal y estudiantes de la universidad, un paso sustantivo ha sido la designación de un grupo de coordinadores por facultades y centros, que ha permitido una mejor gestión y manejo de los residuos de la universidad. Por otro lado, se han realizado seminarios en conjunto con la autoridad sanitaria y ambiental y universidades, además se han presentado los resultados de este proyecto en congresos y cursos nacionales e internacionales.

Por otra parte se ha mejorado la gestión integral de residuos peligrosos, partiendo con los residuos químicos peligrosos e incorporando otros tales como biológicos, radiactivos, peligrosos de oficina, electrónicos, e industriales no peligrosos, para lo anterior, se han efectuado campañas de difusión y concientización orientado básicamente a la minimización mediante buenas prácticas tales como una correcta identificación, segregación entre otros.

Cabe hacer notar que el plan de manejo año 2005 y aceptado según carta ORD.Nº944, ha sido mejorado con las siguientes modificaciones:

- Incorporación de nuevos puntos en que se generan residuos peligrosos
- Estimación de la generación semestral de los residuos generados
- Incorporación de nuevos procedimientos dejando obsoleto los anteriormente presentados.
- Definición de equipos, rutas y señalizaciones empleadas para el manejo interno
- Sistemas de registro de residuos peligrosos





0.2 OBJETIVO

El objetivo del Plan es mejorar el actual sistema de gestión de Residuos Peligrosos de la Universdidad de Concepción, en base al Decreto Supremo Nº 148 "Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos".

Dentro de los objetivos específicos, destacan los exigidos en el artículo 26 del Decreto Supremo Nº 148, estos son:

- Describir las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan residuos peligrosos.
- Identificar las características de peligrosidad de los residuos generados y estimar la cantidad anual de cada uno de ellos.
- 3. Analizar las alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos y justificar las medidas seleccionadas.
- 4. Detallar procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos.
- 5. Definir el perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del Plan, así como, del personal encargarlo de operarlo.
- 6. Definir los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos peligrosos.
- 7. Confeccionar Hojas de Seguridad para el transporte de residuos Peligrosos para los diferentes tipos de residuos generados en la instalación.
- 8. Establecer los contenidos necesarios para la capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimiento o actividades donde se manejan residuos peligrosos.
- 9. Confeccionar Plan de Contingencias.
- 10. Identificar los procesos de eliminación a los que serán sometidos los residuos peligrosos, explicitando los flujos y procesos de reciclaje y/o reuso.
- 11. Confeccionar sistemas de registro de los residuos peligrosos generados por la instalación o actividad.





DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA E IDENTIFICACION DE LAS UNIDADES GENERADORAS

La Corporación Universidad de Concepción fue fundada en 1919 y es la tercera más antigua del país. Sus estatutos la definen como una Institución de Educación Superior cuya misión es crear, transmitir y conservar el saber y la cultura, en sus más diversas manifestaciones. En el cumplimiento de su misión debe atender adecuadamente los intereses y requerimientos del país al más alto nivel de excelencia.

La Universidad de Concepción es una institución humanista, laica y pluralista, creada por la comunidad de Concepción y constituida como una Corporación de Derecho Privado. Por tradición, es una Universidad compleja, multifuncional, con arraigo regional y nacional, y una importante proyección internacional.

Esta casa de estudios es una de las más importantes del país y, en muchas disciplinas, es la primera en el ámbito nacional. En pregrado, el número total de estudiantes es aproximadamente de 20.000. En el ámbito de postgrado, con aproximadamente 1.500 estudiantes, se ubica entre las tres primeras del país.

El número de académicos de jornada completa equivalente alcanza a 2000, de los cuales 794 poseen grado de Doctor o grado de Magister.

La comunidad de Concepción está representada por la Junta de Socios, que incluye académicos y personas jurídicas o naturales no académicas. Los socios entregan la administración de la Institución al Directorio, el que asume ante ellos la responsabilidad de realizar una gestión eficiente, tanto en el cuidado del patrimonio como de la tradición institucional.





1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

A continuación se presenta el organigrama de la Universidad de Concepción:

COMPANDA

DESCRIPTION

DESCRIPT

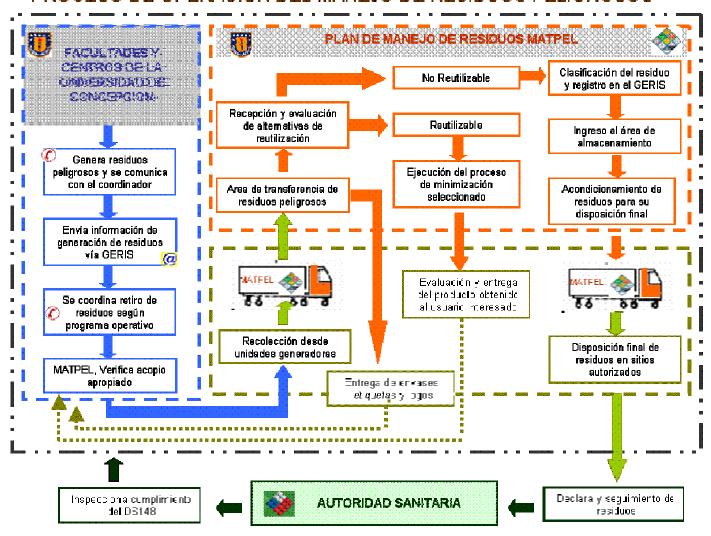
Diagrama 1.1: Organigrama de la Universidad de Concepción

Como Plan de manejo de residuos de la universidad tiene un flujograma que permite apreciar como interactúan internamente el grupo MATPEL con las unidades generadoras y la interacción entre la Universidad y la Autoridad Sanitaria.





PROCESO DE OPERACION DEL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS







1.2 UNIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS

Desde el año 2008 las unidades generadoras de residuos peligrosos de la Universidad de Concepción han sido las siguientes:

a) FACULTADES

- Agronomía
- Ciencias Básicas Chillán
- Ciencias Biológicas
- Ciencias Naturales y Oceanográficas
- Ciencias Físicas y Matemáticas
- Ciencias Químicas
- Ciencias Veterinarias Sede Chillán
- Ciencias Veterinarias Sede Concepción
- Farmacia
- Ingeniería
- Ingeniería Agrícola
- Medicina
- Odontología
- Otras Facultades* (Humanidades y arte, educación, arquitectura urbanismo y geografía, cs. económicas y administrativas, cs. Jurídicas y sociales, cs. sociales)

b) Unidades, centros o institutos

- Centro de Formación Técnica, CFRD
- Centro EULA
- Centro Biotecnología
- Centro RAI
- Dirección de investigación
- Instituto GEA
- Unidad de Desarrollo Tecnológico, UDT
- Unidad de servicios estudiantil Concepción
- Unidad de servicios estudiantil Chillán
- Sede Los Angeles
- Areas administrativas* (rectoría, post grado, asuntos internacionales, contraloría, DTI, entre otros administrativos)
- * Unidades generadoras que sólo generan residuos peligrosos de oficina o equipos en desuso de manera esporádica por este motivo no se consideran como generadores independientes.





Las principales actividades que se desarrollan en la Universidad y que generan residuos son las de docencia, investigación, prestación de servicios y asistencia técnica, el diagrama general de flujo de generación de residuos peligrosos se presenta en la figura 1.2. cabe hacer notar que el detalle de generación de cada unidad generadora se presenta en el punto 2.3.

Figura 1.2: Diagrama de flujo de la Generación de Residuos



- 1.- Residuos sólidos con metales pesados
- 2.- Soluciones contaminadas con metales pesados
- 3.- Residuos de oficina
- 4.- Pilas y baterías
- 5.- Equipos en desuso
- 6.- Residuos orgánicos halogenados
- 7.- Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos
- 8.- Residuos NN o misceláneos tóxicos
- 9.- Residuos reactivos y peróxidos
- 10.- Residuos orgánicos no halogenados
- 11.- Corrosivos ácidos
- 12.- Corrosivos básicos
- 13.- Reactivo obsoleto
- 14.- Residuos biológicos
- 15.- Residuos radiactivos





2 IDENTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS DE PELIGROSIDAD Y ESTIMACION DE LA TASA ANUAL DE GENERACION

2.1 DIFERENTES TIPOS DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

De acuerdo a lo presentado en la versión anterior del Plan de manejo año 2005, se identificaron 90 tipos de residuos peligrosos, actualmente como resultado de sucesivas campañas de difusión, capacitación y concientización al personal generador de residuos, éstos se agrupan en 15 tipos siguiendo los lineamientos establecidos en el DS148:

a) Residuos peligrosos

Li	sta A	NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS	TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
			Acetona
			Acetonitrilo (acetonitrilo+agua)
			Acetonitrilo + Agua
		N N	Etanol
		LIGUIDO INFLAMABLE	Formalina y paraformaldehído
		3.1	Metanol
		3.1	Residuos de Karl Fischer
			Tolueno
ဟ			Tolueno / Lecitina
		Residuos orgánicos no halogenados	Xilol
IAB	A3140		Parafina sólida
Α̈́	A3140		Mezcla de solventes con metales pesados
NFLAMABLE			Glutaraldehído con fluorocromos
_			Fenol
			Benceno
			Hexano
			Mezcla de alcoholes
			Mezcla de alcoholes con clorofila
			Mezcla de metanol agua
			Mezcla de solventes
			Mezcla de solventes agua
			Mezcla de solventes con ácidos





Residuos sólidos con metales pesados Residuos sólidos con metales pesados Residuos sólidos con metales pesados Residuos de metales pesados (As, Pb, Hg, Cd) Solución de Plata Solución con Cadmio Solución con Cadmio Solución con Cadmio Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos NN o misceláneos tóxicos Residuos sin clasificar	Li	sta A	NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS	TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
Minerales residuales con As, Cu, Pb Precipitados de metales pesados (As, Pb, Hg, Cd) Solución de Plata Solución con Cadmio Solución con Mercurio Solución con Arsénico Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla de solventes con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos NN Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Minerales residuales con As, Cu, Pb Precipitados de metales pesados (As, Pb, Hg, Cd) Solución de Plata Solución con Cadmio Solución con Cadmio Solución con Arsénico Solución con Arsénico Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes Pilas alcalinas Baterías Computadores Computadores Corontectos y electrónicos Computadores Coloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos NN				Mercurio elemental (de termómetros)
A1020 A1		A 4 O 4 O	Residuos sólidos con metales	Plomo sólido
A1020 Solución de Plata Solución con Cadmio Solución con Mercurio Solución con Cromo Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos pesticidas Residuos NN Solución con Cadmio Solución con Mercurio Solución con Cromo So		A1010	pesados	Minerales residuales con As, Cu, Pb
A1020 A1020 Solución con Cadmio Solución con Mercurio Solución acuosa con metales pesados Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Cramo Solución con Cromo Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN				Precipitados de metales pesados (As, Pb, Hg, Cd)
A1020 Soluciones contaminadas con metales pesados Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Cianuro Catridge, tonner Tubos flurescentes A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN			^	Solución de Plata
Solución acuosa con metales pesados Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cianuro Residuos de oficina Catridge, tonner Tubos flurescentes A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN				Solución con Cadmio
Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cianuro Residuos de oficina A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Arsénico Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cromo Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cromo Solución con Arsénico Solución con Cianuro Latidace Solución con Arsénico Soluci			тохісо	Solución con Mercurio
Solución con Arsénico Solución con Arsénico Solución con Cianuro Residuos de oficina Catridge, tonner Tubos flurescentes A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN				Solución acuosa con metales pesados
Residuos de oficina Residuos de oficina A1170 Pilas y baterías Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos pasa electricos y electrónicos Computadores Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos pesticidas Residuos NN		A1020		Solución con Cromo
Residuos de oficina Catridge, tonner Tubos flurescentes Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN			Soluciones contaminadas con	Solución con Arsénico
A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN			metales pesados	Solución con Cianuro
A1170 Pilas y baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores A3150 Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN Pilas alcalinas Baterías Pilas alcalinas Baterías A1180 Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Colorante con solventes con halógenos Residuos pesticidas Residuos NN			Residuos de oficina	Catridge, tonner
Baterías A1180 Equipos en desuso Equipos y piezas electricos y electrónicos Computadores Bromuro de etidio y sus geles Cloroformo Diclorometano Tetracloruro de carbono Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN Residuos NN				Tubos flurescentes
A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN		A1170	Pilas y baterías	Pilas alcalinas
A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos pesticidas Residuos NN	SO			Baterías
A3150 Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos pesticidas Residuos NN	S S	A1180	Equipos en desuso	Equipos y piezas electricos y electrónicos
Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN	6			Computadores
Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos NN Residuos NN		A3150		Bromuro de etidio y sus geles
Residuos orgánicos halogenados Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados Residuos pesticidas Residuos NN				Cloroformo
Residuos orgánicos halogenados Mezcla ácida con halógenos Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN				Diclorometano
Mezcla de solventes con halógenos Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN				Tetracloruro de carbono
Mezcla fenol - halógenos Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN			Residuos orgánicos halogenados	Mezcla ácida con halógenos
Colorante con solventes halogenados A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN				Mezcla de solventes con halógenos
A4030 Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN				Mezcla fenol - halógenos
fitofarmaceúcitos Residuos pesticidas Residuos NN				Colorante con solventes halogenados
		A4030		Residuos pesticidas
A4140 Residuos NN o misceláneos tóxicos Residuos sin clasificar				Residuos NN
		A4140	Residuos NN o misceláneos tóxicos	Residuos sin clasificar
Residuos misceláneos				Residuos misceláneos





Lista A NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS			TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
		\diamond	Acidos con súlfuros
AS		<u> </u>	Nitratos, cloratos, cloritos, percloratos
<u> </u>	A4120	COMBURENTE PEROXIDO ORGANICO	Sulfatos, carbonatos, cromatos, fosfatos
REACTIVAS	A4120	5.1 5.2	Sodio metálico
RE			Residuos misceláneos peróxidos
	Residuos reactivos y peróxidos	Fósforo rojo, blanco y negro	
SC			Reactivo obsoleto corrosivo
Ē	A4150 Reactivo obsoleto	Reactivo obsoleto reactivo	
SOI		Reactivo obsoleto inflamable	
OB			Reactivo obsoleto tóxico

Li	sta A	NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS	TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
		. ^	Mezcla de ácidos orgánicos
		12-3	Acido clorhídrico
		<u> </u>	Acido nítrico
		CORROSIVO	Acido sulfúrico
		8	Mezcla ácida con sales
		Corrosivos ácidos	Mezcla de ácidos inorgánicos
S		Corrosivos acidos	Mezcla de ácidos inorgánicos y orgánicos
CORROSIVOS			Solución Ac. para determinación Kappa
SOS	A4090		Soluciones corrosivas precipitables
N. P. R.			Residuos de DQO
Ö			Sulfocrómica
			Sólidos corrosivos ácidos
			Hidróxido de sodio, amonio
			Hidróxido de bario, sodio y potasio
		Corrosivos básicos	Licores de digestión pulpa
			Líquido revelador y fijador
			Sólidos corrosivos básicos





Li	sta A	NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS	TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
S		â	Cortopunzantes (agujas, bisturí)
3100	A 4000	EIR AFOIRET-HOORES	Animales pequeños infectados
BIOLOGICOS	A4020	6	Residuos quirúrgicos (apósitos, algodones)
B	Residuos biológicos	Restos humanos	
			Equipo radiactivo en desuso
SOAI		*	Material contaminado radiactivo
ACT		RADIACTIVA	Mezclas radiactivas distintas a C14 y H3
RADIACTIVOS		` \ 7./	Solución con carbono 14
		Residuos radiactivos	Solución con tritio

b) Residuos no peligrosos

Además, en este plan de manejo se incluyen algunos residuos no peligrosos (según resoluciones Nº543 del 28 de feb de 2008 y Nº129 del 12 de dic de 2008) de acuerdo a la tabla b del artículo 90 del DS 148:

	Lista A	NOMBRE EN LA DECLARACION GERIS	TIPO DE RESIDUOS A CONTENER INFORMA EL GENERADOR
	B1100		Resoduos sólidos de fundición y escorias
OTEC	B3030	Residuos inertes	Carbones, astillas, aserrín madera no impregnada
NED	B2020		Residuos de vidrios
_	B3010		Residuos plásticos inertes





2.2 ANÁLISIS DE LA PELIGROSIDAD DE ACUERDO AL DECRETO SUPREMO N° 148

El análisis realizado a cada tipo de residuo que genera la Universidad se realizó en base al DS Nº 148 "Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos". La metodología utilizada fue la siguiente:

- a) Revisión según artículo 18: De acuerdo al artículo 18, se considerarán peligrosos los residuos contenidos en alguna de las listas I (categorías de residuos consistentes o resultantes de los siguientes procesos), II (categorías de residuos que tengan como constituyentes), III (categorías de otros residuos). Se compararon las listas I, II, III del artículo con los diferentes tipos de residuos generados por la Empresa.
- b) Revisión según artículo 19: El artículo señala que los residuos incluidos en la lista A del artículo 90 se considerarán igualmente peligrosos. A la inversa, los residuos incluidos en la lista B del artículo 90, no se considerarán peligrosos. Se revisaron los residuos en esta lista y se compararon con los RISes generados en la Empresa
- c) Determinación de toxicidad aguda: En el artículo 88 se listan las sustancias que tienen características de toxicidad aguda, de esta manera, se analizaron los componentes de los residuos de la Empresa objetivo de determinar tal característica.
- d) Determinación de la toxicidad crónica: En el artículo 89 se listan las sustancias que tienen la característica de toxicidad crónica. Se realizó el mismo procedimiento que para el artículo 88.

La tabla que se presenta a continuación muestra la evaluación teórica de peligrosidad para cada agrupación de residuos.





Tabla 2.2: Determinación de la peligrosidad de los residuos generados

	NOMBRE DEL RESIDUO		ARTICULO 90		ARTICULO	18	ARTICULO 88	ARTICULO 89	CLASIFICACION
			LISTA B	LISTA I	LISTA II	LISTA III	Tóx. Aguda	Tóx. Crónica	SEASII IOAGIGIA
1	Residuos sólidos con metales pesados	A1010			II.11-13		No	Sí	peligroso
2	Soluciones contaminadas con metales pesados	A1020			II3-8-11		No	Sí	peligroso
3	Residuos de oficina	A1020			II11		No	No	peligroso
4	Pilas y baterías	A1170			II13		No	No	peligroso
5	Equipos en desuso	A1180					No	No	peligroso
6	Residuos orgánicos halogenados	A3150			II.23		No	Sí	peligroso
7	Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos	A4030		1.4			Sí	Sí	peligroso
8	Residuos NN o misceláneos tóxicos	A4140		I.14			No	Sí	peligroso
9	Residuos reactivos y peróxidos	A4120					No	No	peligroso
10	Residuos orgánicos no halogenados	A3140			II.24		No	No	peligroso
11	Corrosivos ácidos	A4090			II.16		No	No	peligroso
12	Corrosivos básicos	A4090			II.16		No	No	peligroso
13	Reactivo obsoleto	A4150		I.14			No	Sí	peligroso
14	Residuos biológicos	A4020		I.14			No	Sí	peligroso
15	Residuos radiactivos						Sí	Sí	peligroso
16	Residuos inertes		B3050- 2020- 3010				No	No	No peligroso





2.3 ESTIMACIÓN DE LA TASA DE GENERACIÓN ANUAL DE RISES

A continuación se presenta la generación de residuos del año 2008, esta información se presenta en tres niveles de detalle:

- Tabla 2.3-a: Generación anual de residuos peligrosos por tipo
- Tabla 2.3-b: Detalle de la generación anual de residuos peligrosos por característica de peligrosidad y por Facultades y Centros
- Gráfico 2.3-a: Generación anual por clasificación de residuos peligrosos

Tabla 2.3-a: Generación anual de residuos peligrosos por tipo

	LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	DENOMINACION	GENERACION		
	LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	DENOMINACION	kg/año	%	
1	Residuos biológicos	Biológico	9609	25.7	
2	Equipos en desuso	Equipos	6162	16.5	
3	Pilas y baterías	Pel-Oficina	581	1.6	
4	Residuos de oficina	Pel-Oficina	685	1.8	
5	Corrosivos básicos	Quim-corros	1821	4.9	
6	Corrosivos ácidos	Quim-corros	5061	13.5	
7	Residuos orgánicos no halogenados	Quim-inflam	5113	13.7	
8	Residuos reactivos y peróxidos	Quim-react	891	2.4	
9	Reactivo obsoleto	Quim-react	806	2.2	
10	Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos	Quim-tox	81	0.2	
11	Residuos sólidos con metales pesados	Quim-tox	1017	2.7	
12	Residuos NN o misceláneos tóxicos	Quim-tox	1304	3.5	
13	Residuos orgánicos halogenados	Quim-tox	1825	4.9	
14	Soluciones contaminadas con metales pesados	Quim-tox	2403	6.4	
15	Residuos radiactivos	Radiactivo	0	0.0	
	TOTAL		37357		

Durante el año 2008 se generó también 18 740 kg de residuos industriales inertes tales como vidrio, plásticos y madera-plástico.

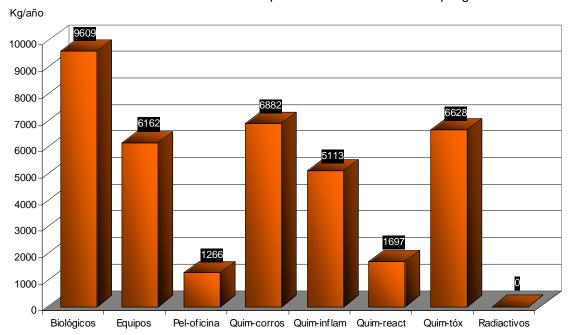




Tabla 2.3-b: Tasa de generación anual de residuos peligrosos por unidad generadora

	GENERACION DE RESIDUOS (kg/año)									
UNIDAD			RESIDUOS PELIGROSOS							
GENERADORA	QUIMICOS			BIOLOGICOS	RADIACTIVOS	PELIGROSOS	EQUIPOS			
	tóx	corros	react	inflam	BIOLOGICOS	KADIACTIVOS	OFICINA	ELECTRONICOS		
Cs.quimicas	2219	974	37	405		0	21	321		
Agronomia	16	9	394	11	0	0	6	0		
CFRD	0	0	0	0		0	11	32		
Centro EULA	351	126	0	292		0	0	206		
Centro GEA	0	0	0	0		0	0	0		
Centro RAI	39	15	26	0	67	0	2	0		
Biotecnologia	697	234	29	357	10	0	0	272		
Cs. Basicas Chillán	0	4	0	0	34	0	0	0		
Cs. Biologicas	382	195	330	142	472	0	0	6		
Cs.Nat y Oceanog	1104	780	85	1480	53	0	19	0		
Dir. serv. Estudiantiles	64	0	0	0	54	0	0	0		
Dir. de servicios	0	0	0	0		0	0	0		
Dir. De investigacion	4	3	0	8		0	0	0		
Cs. Fisicas y matematicas	10	0	270	0		0	300	1977		
Farmacia	243	36	196	142	26	0	5	665		
Ingenieria civil	621	975	12	87	14	0	142	503		
Ingenieria agricola	0	0	0	0	0	0	34	0		
MATPEL-secretarias	0	0	0	0	0	0	680	0		
Medicina	2	15	20	1762	39	0	9	0		
Medicina Vet Chillán	43	318	279	167	152	0	6			
Medicina Vet Concepción	233	1357	0	120	8411	0	0			
Odontologia	254	412	0	25	248	0	0			
Sede Los Ángeles	30	18	20	16	0	0	1	1000		
UDT	317	1412	1	100	0	0	30	209		
Unid Serv Est Chillán	0	0	0	0	28.5	0	0	0		
TOTAL QUIMICOS	6628	6882	1697	5113 20320						
SUB TOTA	SUB TOTAL				9609	0	1266			
			TOTAL		37357					

Gráfico 2.3: Generación anual por clasificación de residuos peligrosos







3 ALTERNATIVAS DE MINIMIZACIÓN

El Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos (DS Nº 148), en su artículo 26, letra c, señala que el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos debe contemplar que el generador de éstos realice un análisis de alternativas de minimización.

El Decreto Supremo Nº 148 define en su artículo 3 el concepto de minimización como "Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen, la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, la concentración y el reciclaje".

En la gestión de los residuos peligrosos se debe promover la aplicación de una estrategia jerarquizada, la cual señala la siguiente prioridad: minimizar – tratar – disponer. Este orden significa que, desde el punto de vista ambiental, la mejor alternativa es prevenir, evitando la generación de un residuo¹; en segundo lugar, si no es posible evitar su generación, se debe buscar su minimización (reducir, reciclar y reusar, aprovechando los materiales y/o la energía que contiene el residuo); en tercer lugar, si no es posible minimizar se debe buscar su tratamiento (con el objetivo de reducir cantidad y/o peligrosidad antes de su disposición final); quedando como última opción, la disposición final del residuo.

El Proyecto Manejo de Residuos Peligrosos de la Universidad de Concepción contempla la promoción de diferentes estrategias para el concepto de minimización de residuos peligrosos y no peligrosos, siendo la principal prioridad el evitar y minimizar la generación de estos. A continuación se muestran en la tabla siguiente las alternativas propuestas para evitar la disposición final de los residuos peligrosos.

-

¹ Sustitución de materias primas, Modificaciones en el proceso productivo, Modificaciones o incorporación de equipos auxiliares, Sustitución o modificación del producto, Segregación de residuos, Buenas prácticas operacionales.





Tabla 3: Alternativas de minimización de residuos peligrosos

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS		MINIMIZACION				
	LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	EVITAR	REUSAR	RECICLAR		
1	Residuos sólidos con metales pesados	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
2	Soluciones contaminadas con metales pesados	Segregación de residuos	No previsto	No previsto		
3	Residuos de oficina	Sustitución de materias primas	No previsto	No previsto		
4	Pilas y baterías	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
5	Equipos en desuso	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
6	Residuos orgánicos halogenados	Sustitución de materias primas	Destilación	No previsto		
7	Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos	Segregación de residuos	No previsto	No previsto		
8	Residuos NN o misceláneos tóxicos	Segregación de residuos	No previsto	No previsto		
9	Residuos reactivos y peróxidos	Segregación de residuos	No previsto	No previsto		
10	Residuos orgánicos no halogenados	Segregación de residuos	Destilación	Aprovechamiento energético		
11	Corrosivos ácidos	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
12	Corrosivos básicos	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
13	Reactivo obsoleto	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
14	Residuos biológicos	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		
15	Residuos radiactivos	Buenas prácticas operacionales	No previsto	No previsto		

Evitar: mediante capacitaciones internas del personal de la universidad concepción

Reusar: para el caso de la destilación prevista para los residuos orgánicos halogenados y no halogenados esta se realiza a pequeña escala en los laboratorios generadores

Reciclar: el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos no halogenados se realiza en empresas autorizadas para tal efecto





4 PROCEDIMIENTO INTERNO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los procedimientos presentados en la versión 2005 del Plan de Manejo han sido mejorados de acuerdo a los actuales requerimientos.

En el anexo A se presentan los siguientes procedimientos:

- Manejo de residuos peligrosos de oficina
- Manejo de residuos radiactivos
- Manejo de residuos químicos
- Segregación y Manejo de Residuos Biológicos
- Manipulación de Residuos en el Traslado, Almacenamiento y Disposición final

Por otra parte se confeccionó un diagrama instructivo en formato 50x60 cm, adhesivos los cuales fueron distribuidos en los principales lugares de generación de residuos peligrosos. En el anexo A se adjunta diagrama confeccionado.

La Universidad de Concepción ha implementado un Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual cumple con el propósito de establecer los lineamientos generales que deben ser cumplidos por todo el personal que directa o indirectamente genera residuos peligrosos. En el Anexo B se presenta el citado reglamento y la carta de aprobación.

Todo lo anterior se encuentra disponible en la página web <u>www.udec.cl/matpel</u>. Esta cumple la función de informar en cuanto al plan de manejo de residuos que está llevando a cabo nuestra universidad a toda la comunidad universitaria.





5 DEFINICIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL O TÉCNICO RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN Y OPERACIÓN DEL PLAN

La universidad de Concepción conciente de la importancia de una gestión integral y eficiente al interior de todas las sedes universitarias, estableció a través de vicerrectoría de asuntos económicos y administrativos las siguientes responsabilidades:

- a) Un Coordinador Institucional de manejo de sustancias y residuos peligrosos, responsable de la coordinación del Plan de Manejo de Residuos en la Universidad, nombrado por decreto y con amplia experiencia en la Gestión Integral de Sustancias Químicas y Residuos
- b) Un Jefe de Operaciones ingeniero con vasta experiencia en el tema de sustancias y residuos peligrosos y que cumple con las funciones de:
 - Coordinar la entrega de antecedentes técnicos referidos al proyecto de manejo de sustancias y residuos peligrosos a la Autoridad Ambiental
 - Participar en la capacitación y difusión del personal relacionado con los residuos peligrosos
 - Dirigir la validación del catastro para la cuantificación de los residuos peligrosos generados por las Facultades y Centros de la Universidad
 - Conceptuar los requerimientos para la incorporación de los residuos radioactivos, biológicos y peligrosos de oficina al actual plan de manejo de residuos peligrosos
 - Dirigir los planes de minimización de residuos, con las diferentes Facultades y Centros de la Universidad, que permitan disminuir los costos de disposición final
 - Supervisar la operación y actualización de la página Institucional del Proyecto
 - Coordinar la declaración y seguimiento de residuos requerido por la Autoridad Sanitaria
- c) Personal Técnico de Apoyo: Personal capacitado en el tema de manejo de sustancias y residuos peligrosos, y en emergencias tecnológicas. Su participación implica funciones de: manipulación, segregación y rotulación de los residuos peligrosos, además apoyar la recolección, tratamiento, neutralización y minimización de residuos.

En el anexo C se presenta la nómina actual del personal asociado directamente al plan de manejo.





6 DEFINICIÓN DE EQUIPOS, RUTAS Y SEÑALIZACIONES PARA EL MANEJO INTERNO

6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS DE ACCESO Y TRÁNSITO

A continuación se presenta una propuesta de la ruta principal para el transporte interno de RISes peligrosos desde el área de almacenamiento temporal (AAT) de RISes peligrosos hacia las diferentes Facultades y Centros:

Plano Campus Concepción
Universidad de Concepción

Figura 6.1-a: Transporte Interno de residuos peligrosos Campus Concepción

AAT: Area de almacenamiento temporal de residuos

CAT: Centro de acopio temporal de residuos

----: Ruta

En el Campus Los Angeles y en la Unidad de Desarrollo Tecnológico, se efectúa el retiro de los residuos peligrosos por el vehículo del Plan de Manejo (autorizado según resolución Nº1860 de 27/04/2007) desde cada lugar de generación.

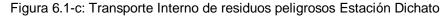
En la sede del Campus Chillán y en la estación oceanográfica de Dichato, el retiro de los residuos peligrosos se realiza periódicamente desde las correspondientes Areas de Almacenamiento Temporal autorizadas (RES. Nº3116 del 14 de julio de 2008 y Nº1006 del 06 de octubre de 2008). A continuación se muestra el transporte interno de estas dos áreas.

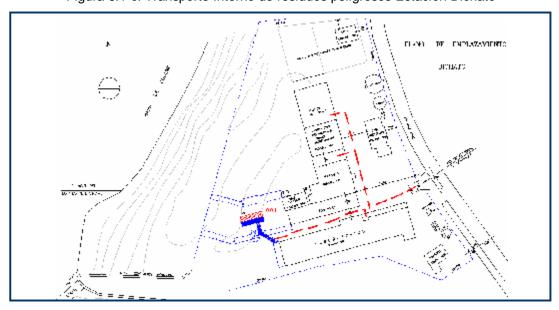


LAR RECORD

LAR RE

Figura 6.1-b: Transporte Interno de residuos peligrosos, Campus Chillán









6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE APOYO PARA EL MANEJO DE RISES PELIGROSOS AL INTERIOR DE LA EMPRESA

Los equipos de apoyo a la gestión de RISes peligrosos, son los que se presentan a continuación:

• Móviles: Se dispone de un furgón autorizado para el transporte de residuos peligrosos, un camión autorizado para el transporte de residuos no peligrosos y un monta carga.

Identificación vehículo	Residuos peligrosos	Residuos no peligrosos
Vehículo	Citroén Jumper 2.0	Camión Nissan
Nº chasis	17833662	M1301502
Año	2007	1996
Patente	WS-7138-8	NV-4561-K
Capacidad de carga	1.2 ton	10 ton
Carrocería	Metálica	Tolva mecánica
Nº motor	10DYTR3038500	00670A
Propietario	Universidad de Concepción	Universidad de Concepción
Resolución	Nº1860 de 27/04/2007	Nº10317 de 08/11/2005

Dada la restricción por capacidad de carga para residuos peligrosos del tipo tóxicos (200 kilos por mes) que tiene el vehículo de la Universidad de Concepción, se utilizan vehículos externos autorizados para trasladar éstos residuos a instalaciones de disposición final autorizadas.

 Contenedores: Tambores plásticos y metálicos de 200 litros necesarios para el acopio de residuos y contención en caso de eventual derrame al momento de trasladarlos a disposición final y contenedores plásticos de tamaños que dependen de la generación de residuo, en la figura siguiente se presentan los diferentes tipos de contenedores por tipo de residuo. Según las características técnicas solicitadas en el artículo 8 del DS148.





Figura 6.2-a. Envases para residuos de laboratorio



 Etiquetas: a todos los contenedores de RISes se les identifica mediante una etiqueta institucional e incorpora además los rombos correspondientes a la peligrosidad de los RISes (NCh 2190 Of93).

Figura 6.2-b. Etiqueta para la rotulación de residuos peligrosos







Figura 6.2-c Clasificación de Residuos peligrosos

CLASIFICACION E IDENTIFICACION DE RESIDUOS

Biológicos Se consideran los residuos biológicos y de procedimientos como sueros fluidos, apósitos, animales infectados y los residuos cortopunzantes como agujas, bisturí, navajas Radiactivos Se generan y acopian en el sitio de generación aquellos que contienen radioisótopos radiactivos siendo los más empleados C14 y tritio



Equipos en desuso

Se consideran equipos electrónicos en desuso como computadores, impresoras , entre otros







6.3 SEÑALIZACIÓN EN LOS LUGARES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RISES PELIGROSOS AL INTERIOR DE LA EMPRESA

Los residuos peligrosos generados por la Universidad de Concepción, presentan características de toxicidad aguda, crónica y extrínseca, corrosividad e inflamabilidad, según lo establece el artículo 10 del DS148, son identificados de acuerdo el artículo 90 del DS148, y su almacenamiento se efectúa en forma segregada en cada zona de las Areas de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos de la Universidad de Concepción.

Actualmente, la Universidad cuenta con 4 Areas de Almacenamiento Temporal, las que muestran en el anexo D, junto con las especificaciones técnicas de cada una de ellas, y éstas son:

• Campus Concepción: "Area de Almacenamiento Temporal" (AAT- Concep), autorizada como "Proyecto de Remodelación de la Bodega de Residuos para el área biológica", en Resolución Nº10374 del 10 de noviembre de 2005.

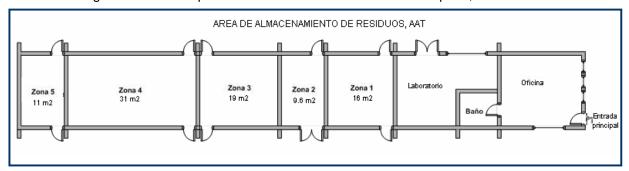


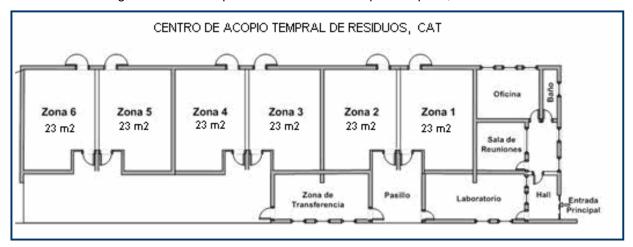
Figura 6.3-a. Vista planta del Area de Almacenamiento Temporal, AAT

• Campus Concepción: "Centro de Acopio Temporal" (CAT- Concep), aún no está en uso hasta obtener su autorización.



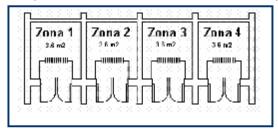


Figura 6.3-b. Vista planta del Centro de Acopio Temporal, CAT



• Campus Chillán: "Area de Almacenamiento Temporal" (AAT- Chillán), autorizada en resolución Nº3116 del 14 de julio de 2008.

Figura 6.3-c. Vista planta del Area de Almacenamiento Temporal, Sede Chillán



 Estación Dichato (Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas): "Area de Almacenamiento Temporal" (AAT- Dich), autorizada en resolución Nº1006 del 06 de octubre de 2008.

Figura 6.3-d. Vista planta del Area de Almacenamiento Temporal, Estación Dichato

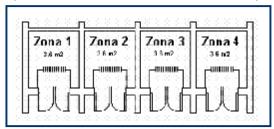






Tabla 6.3: Distribución de residuos al interior de cada Area de Almacenamiento Temporal

	Cód. RESPEL	GEN/MES ESTIMADA	ZON	AS DE ALM	CLASE DE	DOT!!! O		
RESIDUOS A ALMACENAR			AAT - CAT -		AAT -	AAT -	CLASE DE RIESGO	ROTULO
	KESPEL	ESTIMADA	Concep	Concep	Chillán	Dich	KIESGO	NCh2190
Residuos corrosivos							Class 0	Z.X
Acidos	A4090	422	Zona Nº1	Zona Nº3	Zona Nº2	Zona Nº3	Clase 8 Sustancias	153
Bases	A4090	152	Zona Nº1	Zona Nº3	Zona Nº2	Zona Nº3	corrosivas	CORROSIVO
							COITOSIVAS	8
Residuos reactivos							Clase 5	A.
Residuos reactivos y peróxidos	A4120	33	Zona Nº5	xx	Zona Nº2	NG	Sustancias	COMBURENTE
reactivos obsoletos	A4150	esporádico	XX	Zona N⁰5	Zona Nº2	Zona Nº3	reactivas	
							reactivas	5.1
Residuos tóxicos								
Residuos sólidos con metales	A1010	85	Zona Nº3	Zona Nº4	Zona Nº4	NG		_
Soluciones con metales pesados	A1020	200		Zona Nº4			Clase 6	
Residuos de oficina	A1020	57	Zona Nº3	Zona Nº2	Zona Nº3	Zona Nº3	Sustancias	TOKICO
Pilas y baterías	A1170	48	Zona Nº3	Zona Nº2	Zona Nº3	Zona Nº3	tóxicas	TOKICO
Equipos en desuso	A1180	514	LG	Zona Nº1	LG	LG	toxicas	~
Productos biocidas, plaguicidas	A4030	7	Zona Nº3		Zona Nº4	NG		
Residuos NN o misceláneos	A4140	109	Zona Nº3	Zona Nº4	Zona Nº4	NG		_
Residuos inflamables							Clase 3	
solventes halogenados	A3150	152	Zona Nº4	xx	Zona Nº1	Zona Nº1	Sustancias	Later Day
solventes no halogenados	A3140	425	Zona Nº4	XX	Zona Nº1	Zona Nº1	inflamables	3.1
							milamabics	
Residuos biológicos							Clase 6.2	
Cortopunzantes, animales pequeños y procedimientos	A4020	306	Zona Nº2	XX	LG	NG	Sustancias	SUSTANDA SPECCOSSA
Animales medianos y grandes	A4020	494	LG	XX	LG	NG	infecciosas	· ·
							IIIIecciosas	**/
							Clase 7	4
Residuos radiactivos		10	LG	xx	LG	Zona №4	0.0.00	RADIACTIVA
100.0000 100.00011				7.01			radiactivas	7.7
la autos								~
Inertes	Dooos	000	ΓV	ΓV	ΓV	7 NOO		
Residuo de vidrio y plástico	B2020-	696 281	EX	EX	EX	Zona Nº2	No aplica	No aplica
Residuo de madera-plástico	B3050		LG	NG	NG	NG	·	,
Cemento de asbesto no dispersable		esporádico	LG	LG	LG	LG		
Insumos	No aplica	No aplica	Zona Nº3	Zona Nº5	Zona Nº1	Zona Nº2	No aplica	No aplica
		·						i .

LG: lugar de generación; NG: no genera;

EX: almacenamiento externo en contenedor

CAT-Concep: actualmente no se almacenan residuos peligrosos





En el anexo B se adjuntan las Resoluciones de autorización de Areas de Almacenamiento Temporal de residuos peligrosos.

Las instalaciones cumplen con las especificaciones solicitadas en los artículos 33, 34 y 35 del DS 148, y éstas corresponden a:

- Accesos principales restringidos permitiendo el ingreso sólo a personal autorizado y vías de evacuación de emergencia.
- Pendiente hacia la contención de derrames por zona.
- Canalizaciones independientes para el acopio de los líquidos eventualmente derramados.
- Ventilación pasiva, esto es, celosías en láminas de acero galvanizado en su parte superior y en la puerta celosías en la parte inferior.
- En las zonas contempladas para el almacenamiento de sustancias inflamables poseen, además de la ventilación pasiva, sistema de extracción forzada todo esto a objeto de renovar el aire constantemente e instalación eléctrica intrínseca.
- Base continua impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos químicos
- Cierre perimetral de de 1,8 mt de altura y con acceso restringido
- Techados y protegido de las condiciones ambientales
- Cuenta con señalización según lo establecido en NCh2190 Of93
- Se sitúa a una distancia superior a los 15 metros de los deslindes de la propiedad
- Señalizaciones de advertencia de no fumar, mapas de ubicación espacial "usted está aquí".
- Sistema manual de extinción que consisten en 7 extintores de PQS de 4.5 kg, 1 extintor de CO2 de 8 kg y 3 redes húmedas de 50mts de largo para el combate inmediato de eventuales amagos de incendio, distribuidos en las 4 áreas de almacenamiento proporcional a la carga de inflamable
- Duchas de emergencia con lava ojos, para cada una de las instalaciones
- Medios de contención de RISes mediante tambores metálicos disponibles para eventuales derrames, además de material absorbente dispuesto en baldes o tambores destinados para la contención de derrames.





7 HOJAS DE SEGURIDAD DE TRANSPORTE

El desarrollo de las hojas de datos de seguridad de transporte de Residuos Peligrosos, se actualizó en función de la nueva forma de identificar los residuos que va de acuerdo al art 90 del D.S 148, utilizando para ello la misma metodología utilizada anteriormente:

- § Búsqueda bibliográfica de las condiciones de riesgos asociados a los componentes de los residuos peligrosos.
- § Confección de las hojas de seguridad de transporte en base a la norma chilena NCh 2245.

En el anexo E se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de Transporte para los RISes:

- Residuos sólidos con metales pesados
- Soluciones contaminadas con metales pesados
- Residuos de oficina
- Pilas y baterías
- Equipos en desuso
- Residuos orgánicos halogenados
- Productos biocidas, plaquicidas y fitofarmaceúcitos
- Residuos NN o misceláneos tóxicos
- Residuos reactivos y peróxidos
- Residuos orgánicos no halogenados
- Corrosivos ácidos
- Corrosivos básicos
- Reactivo obsoleto
- Residuos biológicos
- Residuos radiactivos





8 CAPACITACIÓN AL PERSONAL RELACIONADO AL MANEJO RESIDUOS PELIGROSOS

La Universidad de Concepción conciente de la necesidad de lograr una gestión integral de sus residuos generados y conforme lo establece el artículo 26 letra h, del DS148, como primera medida se elaboró un curso de capacitación de 24 horas, en tres módulos, para el "Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos" con reconocimiento Sence y orientado al personal que genera residuos peligrosos, el cual tiene como principal objetivo resguardar la salud y el medioambiente. En la tabla Nº 8.1 se presentan los contenidos generales de este curso.

Tabla 8.1: Cursos de Maneio de Sustancias y Residuos Peligrosos:

MÓDULOS	RELATORES	TEMARIO			
		Introducción y concientización al tema de las			
Introducción al	Dr. Fernando	sustancias peligrosas			
manejo seguro de	Márquez R	Introducción a la toxicología del manejo de			
sustancias y		sustancias peligrosas			
residuos peligrosos		Aspectos legales, normativa y clasificación de			
		sustancias peligrosas			
Manejo de reactivos y	Ing. Claudia	Definición y clasificación de reactivos químicos			
practicas de	Esparza V.	Normas de Seguridad en Laboratorios Químicos			
laboratorios		Almacenamiento e Incompatibilidades de			
		Almacenamiento			
Gestión y manejo de	Ing. Juan Carlos	Definición y clasificación de residuos químicos			
residuos	Carrasco M.	Almacenamiento y Aspectos Legales			
		Gestión y Manejo de Residuos de Laboratorio			

8.1 ETAPA DE SENSIBILIZACIÓN

Capacitación orientada a introducir un cambio radical en cuanto a la Gestión de los residuos, entregando herramientas para uniformar criterios de buenas prácticas, cumpliendo con lo establecido en el DS148, dirigidos a nivel directivo, coordinadores y personal operativo de sede Concepción, Chillán y Los Angeles; a estos cursos han asistido aproximadamente 300 personas,. Estos se plantearon de la siguiente forma:

- Capacitación a las autoridades de la Universidad; asistieron el Sr. Rector, autoridades y todos los decanos de las distintas facultades. La capacitación ejecutiva tuvo una duración de 2 horas.
- Capacitación al personal coodinador; orientada a nivel de supervisores y/o coodinadores de Facultades y Centros; consideró una visión más profunda del manejo de los residuos. La capacitación a supervisores tuvo una duración de 12 horas.





§ Capacitación al personal operativo: efectuada al personal técnico, al cual se les entregó las herramientas específicas en el tema del manejo de residuos, debido a la interacción de estos con los residuos peligrosos. La capacitación operativa se realizó en 24 horas.

8.2 ETAPA DE DIFUSIÓN

Por otra parte, con el objetivo de difundir a un mayor número de usuarios y generadores, además de mejorar y mantener la gestión de los residuos peligrosos, se estableció lo siguiente:

- Reglamento de manejo de residuos peligrosos que cumple la función de definir la política de la universidad frente al manejo seguro de éstos, de acuerdo al DS148, en el anexo B se presenta copia de la carta de visación y aprobación del reglamento.
- Procedimientos para asegurar que la información en cuanto a la gestión y manejo de residuos sea comunicada a todos los generadores de residuos peligrosos mediante un manual de procedimiento oficializado para el manejo de residuos peligrosos. Este manual se encuentra en la etapa final de elaboración.
- Documento de inducción dirigido a todo el personal nuevo contratado en la Universidad de Concepción, este tiene por objetivo el de dar a conocer el plan de gestión de residuos que se lleva a cabo en nuestra casa de estudios.
- Charlas anuales de reforzamiento en las unidades generadora con el fin de mejorar la gestión de residuos, aminorando de esta forma los riesgos a asociados a ellos, estas charlas están orientadas específicamente a los generadores de residuos.
- Página web <u>www.udec.cl/matpel</u>, que cumple la función de informar en cuanto al plan de manejo de residuos que está llevando a cabo nuestra universidad a toda la comunidad universitaria.
- Diagrama instructivo en formato 50x60 cm, los cuales fueron confeccionados y distribuidos en los principales lugares de generación de residuos peligrosos. En el anexo A se adjunta diagrama confeccionado.





9 PLAN DE CONTINGENCIA

El objetivo del Plan de Contingencia ha sido establecer los lineamientos necesarios para realizar un manejo seguro de los RISes ante situaciones de emergencia para así instaurar un curso de acción organizado, planificado y coordinado que debe ser seguido en caso de incendio, explosión o descargas accidentales o derrames de residuos peligrosos o sus constituyentes y que pueda poner en riesgo la salud de los trabajadores y de la población. En el anexo F se presenta el plan de contingencia.

9.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

En las labores de almacenamiento y de minimización de residuos de laboratorio, se identifican como principales riesgos los siguientes:

- a) Objeto de riesgos: se identifican ambas áreas de acopio temporal de residuo, por ser zonas destinadas a almacenar temporalmente los residuos peligrosos generados por nuestra casa de estudios y el vehículo utilizado para el transporte de residuos peligrosos que genera la Universidad.
- b) Actividades de riesgos: se identifican aquellas actividades propias del manejo de los residuos peligrosos siendo estas, carga y descarga de residuos, almacenamiento de residuos, minimización y transporte de residuos hacia sitio autorizado.
- c) Situaciones de emergencia: se identifican aquellas que puedan presentarse durante el manejo de residuos siendo estas, derrames, incendios, fugas, explosión.

En caso de ocurrir alguno de estos eventos se contactará con las autoridades e instituciones según sea la emergencia

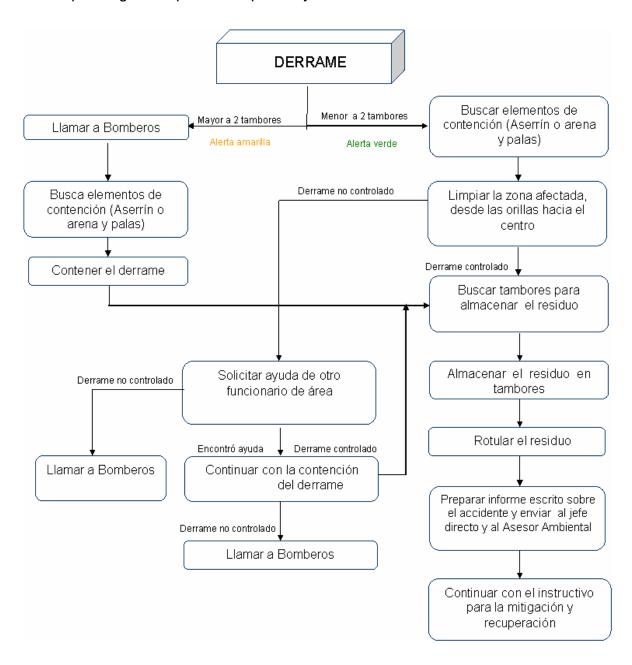
9.2 PRINCIPALES SITUACIONES DE EMERGENCIA

En los siguientes esquemas se presentan las principales situaciones de emergencias:





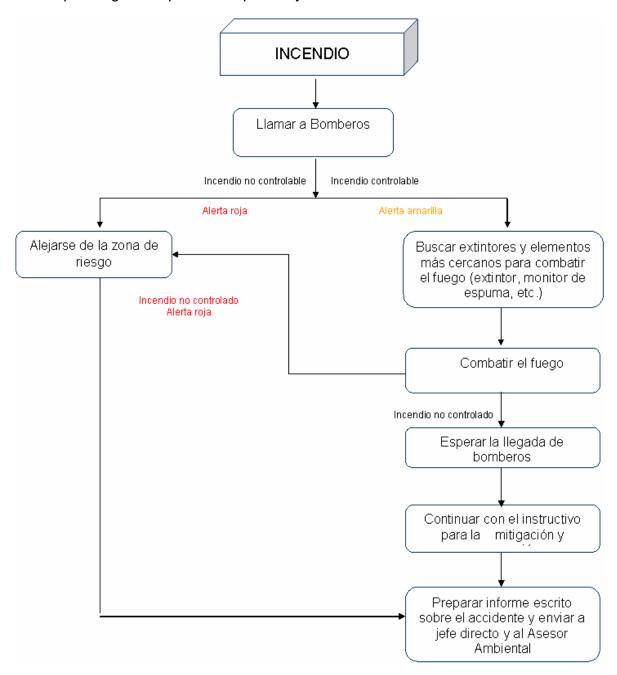
Esquema general para la respuesta y control ante derrames







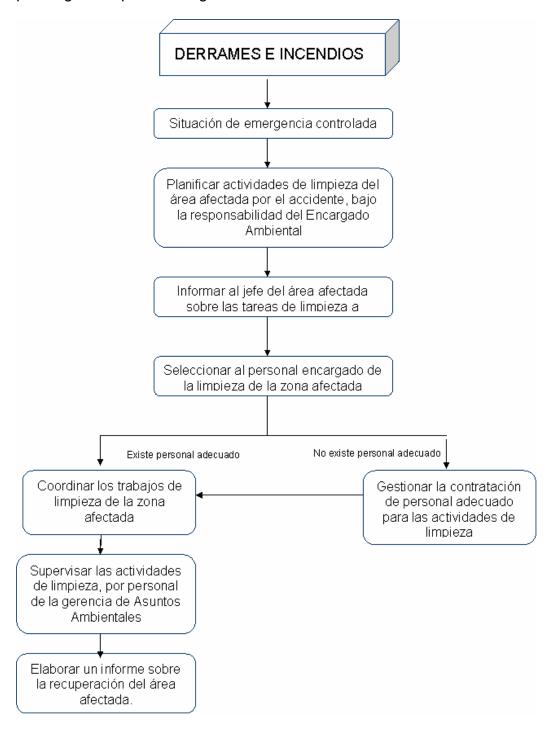
Esquema general para la respuesta y control ante incendios







Esquema general para la mitigación de derrames e incendios







10 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE ELIMINACIÓN A QUE SERÁN SOMETIDOS LOS RESIDUOS

Los residuos peligrosos generados han sido sometidos a diferentes procesos de eliminación, según el artículo 86 del DS 148, a continuación se detallan.

Tabla 10 Alternativas de eliminación de residuos peligrosos

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS		Código Respel	Característica de peligrosidad			de	Tratamiento	Eliminación Respel		
		Kespei	Т	ı	R	С		Código de eliminación	Instlación eliminación	
1	Residuos sólidos con metales pesados	A1010	Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
2	Soluciones contaminadas con metales pesados	A1020	Х				precipitación	A5 Tratamiento físico químico	instalación de disposición final autorizada	
3	Residuos de oficina		Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
4	Pilas y baterías	A1170	Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
5	Equipos en desuso	A1180	Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
6	Residuos orgánicos halogenados	A3150	Х				Destilación	B1 Utilización como combustible	Planta cementera / instalación autorizada	
7	Productos biocidas, plaguicidas y fitofarmaceúcitos	A4030	Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
8	Residuos NN o misceláneos tóxicos	A4140	Х				No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
9	Residuos reactivos y peróxidos	A4120			Х		No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
10	Residuos orgánicos no halogenados	A3140		Х			Destilación	B1 Utilización como combustible	Planta cementera / instalación autorizada	
11	Corrosivos ácidos	A4090				Х	Neutralización	A5 Tratamiento físico químico	instalación de disposición final autorizada	
12	Corrosivos básicos	A4090				Х	Neutralización	A5 Tratamiento físico químico	instalación de disposición final autorizada	
13	Reactivo obsoleto	A4150			Х		No requerido	A3 Relleno de seguridad	instalación de disposición final autorizada	
14	Residuos biológicos	A4020	Х				inertización	A4 Tratamiento biológico	instalación de disposición final autorizada	
15	Residuos radiactivos		Х				No requerido	A7 Almacenamiento prolongado	CCHEN	

En el mercado nacional existen diferentes empresas dedicadas al rubro de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Las principales empresas para la disposición final de residuos peligrosos del tipo químico de la zona son: Copiulemu y Hera Ecobio. Para el caso de los residuos biológicos, la empresa autorizada a nivel Regional es Ambiomedical. Sin perjuicio de lo anterior la Universidad de Concepción evalúa constantemente empresas autorizadas para destinar sus residuos.

La disposición final de los residuos radiactivos es competencia de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN).





11 SISTEMA DE REGISTRO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Como una forma de registrar y obtener información requerida por la autoridad sanitaria de generación de residuos peligrosos se obtienen los siguientes documentos:

- Registro diario de generación de residuos
- Registro de movimientos de residuos en los sectores de almacenamiento
- Registro de residuos reusados y/o reciclados
- Registro de residuos enviados a terceros para su eliminación

Universidad de Concepción para facilitar la entrega oportuna de esta información, desarrolló un software denominado "GERIS", el cual mantiene información completa actual y oportuna sobre la tenencia de residuos desde que se generan hasta su recepción en una instalación de eliminación, además de entregar los documentos requeridos por el DS 148.

A continuación se muestran tres imágenes que representan algunos ejemplos de la información que se puede obtener a través del programa GERIS.





Nueva Eliminar, dampjur Guardar Imprimir

Plan de manejo de residuos peligrosos Universidad de Concepción



Foto Nº11.2: Representación de residuos enviados a disposición final durante el año 2008 GERIS Despachos enviados Año 2008 Actualizar Instalación Eliminación Peligroso Elaboración Transportista Disposición 19/11/2008 EXTERNO 186.53 AL Ambiomedical SI NO Ambiomedical Universidad de Concepcion 29/10/2008 EXTERNO 3471.82 60 Copiulemu NO Universidad de Hera Ecobia 14/10/2008 EXTERNO 2751.35 2253 Concepcion Universidad de Concepcion SB 14/10/2008 EXTERNO 2120.43 Copiulemu NO 10535 08/10/2008 EXTERNO 1727.58 12020 57 Ambiemedical Ambiemedical SI NO 08/09/2008 EXTERNO 1868.62 Universided de Copiulemu 56 10250 55 22/08/2008 EXTERNO 188 Ambiomedical Ambiomedical SI 11802 07/08/2008 EXTERNO 1004.62 Universidad de Hera Ecobio SI 54 NO. 2049 53 04/08/2008 EXTERNO 551.1 Ambiemedical Ambiemedical SI NO 11642 Universidad de Copiulemu 51 -30/07/2008 EXTERNO 2770.77 NO 10050





ANEXOS

- A PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
- **B** DOCUMENTOS OFICIALES
- C PERSONAL ASOCIADO DIRECTAMENTE AL PLAN DE MANEJO
- D ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS BODEGAS DE ACOPIO TEMPORAL DE RESIDUOS
- E HOJAS DE SEGURIDAD DE TRANSPORTE PARA RESIDUOS PELIGROSOS
- F PLAN DE CONTINGENCIA





A PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS





B DOCUMENTOS OFICIALES





C PERSONAL ASOCIADO DIRECTAMENTE AL PLAN DE MANEJO





D ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS BODEGAS DE ACOPIO TEMPORAL DE RESIDUOS





E HOJAS DE SEGURIDAD DE TRANSPORTE PARA RESIDUOS PELIGROSOS





F PLAN DE CONTINGENCIA