

## GUIA DE MANEJO DE RESIDUOS

### ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA SECTOR GALVANIZADO.



Asociación de Industrias Metalúrgicas y Metalmecánicas.  
ASIMET

Preparado por



**C y V Medioambiente Ltda.**

## CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES .....	3
1.1	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS UTILIZADOS EN LOS PROCESOS .....	4
1.2	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS.....	6
2	ASPECTOS BÁSICOS DEL MANEJO DE RESIDUOS.....	8
2.1	CARACTERIZACIÓN DE PELIGROSIDAD.....	8
2.2	ALTERNATIVAS DE MANEJO DE RESIDUOS .....	10
2.3	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO .....	14
2.4	HOJAS DE SEGURIDAD .....	20
2.5	PLAN DE MANEJO .....	21
2.6	SISTEMA DE DECLARACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	23
	ANEXO 1 EJEMPLO HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD RESIDUOS.....	25
	ANEXO 2 PLAN DE CONTINGENCIA .....	27
	ANEXO 3 INCOMPATIBILIDADES .....	34
	ANEXO 4 RESUMEN AUTORIZACIONES REQUERIDAS .....	35

## 1. ANTECEDENTES

La presente guía está orientada a apoyar el adecuado manejo de los residuos generados en el sector Galvanizado. En términos generales, la actividad involucra tanto etapas de preparación como tratamiento y terminado de superficies. La siguiente figura presenta un resumen de un proceso tipo, el cual incluye algunas variantes, relacionadas a la mayor o menor vida útil de las soluciones de proceso.

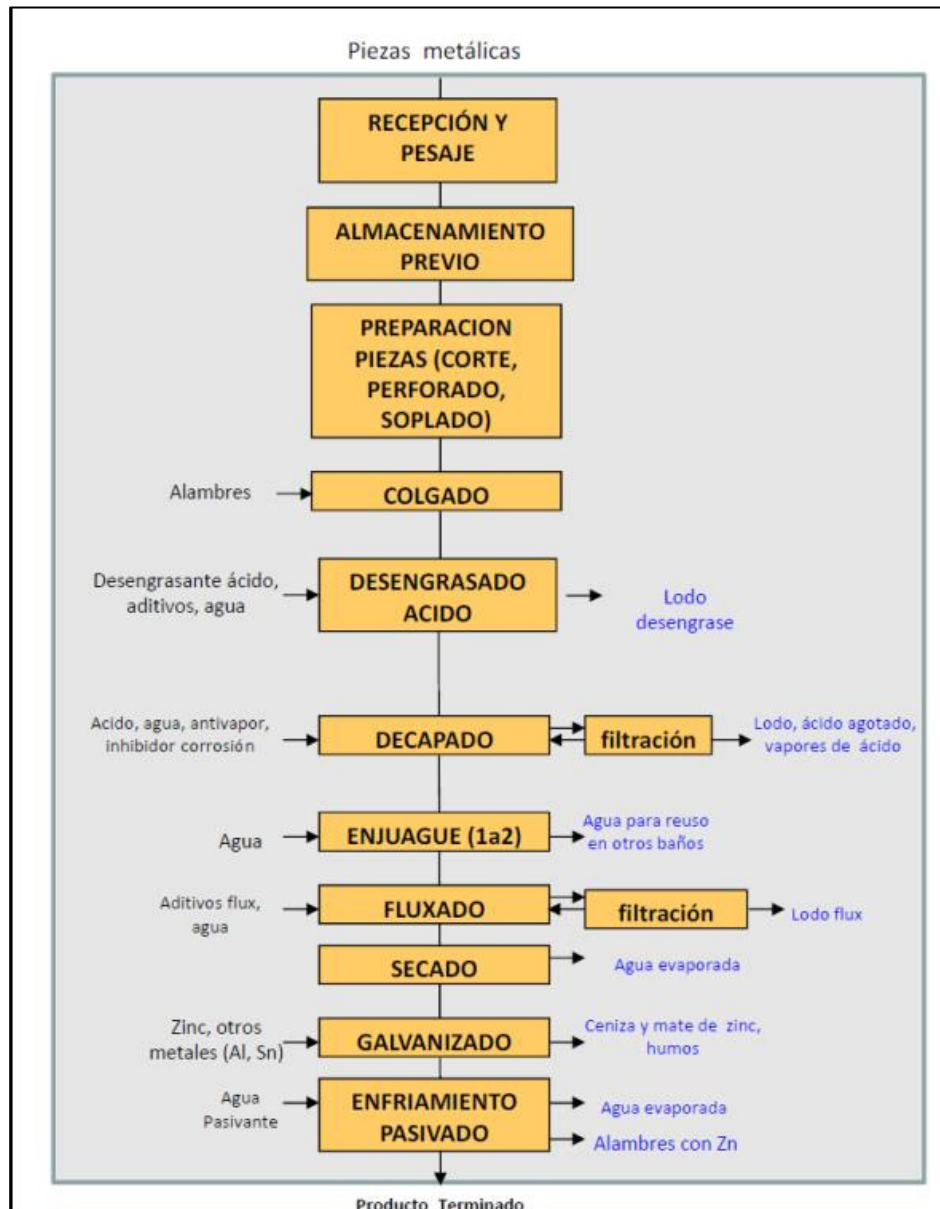


Figura 1-1 Diagrama de flujo del proceso de galvanizado

### 1.1 Materias primas e insumos utilizados en los procesos

La principal materia prima utilizada corresponde al zinc. Dentro de los principales insumos se encuentran el ácido clorhídrico para reponer baños agotados, seguido en cantidades bastante menores por alambres, sales de flux y aditivos químicos, algunos de los cuales pueden clasificarse como sustancias peligrosas y, al término de su vida útil, los restos de estas sustancias o sus envases se constituyen en residuos peligrosos. En las siguientes tablas se identifican algunos de los insumos en uso y su clasificación.

**Tabla 1-1 Consumo anual de materia prima y principales insumos**

Material	Total anual (2013)	Total mensual	Promedio mensual por empresa	Unidad
Zinc	4.721,1	393	39,3	Ton
Ácido clorhídrico	1.496	125	13,9 (varía entre 2 y 37 ton/mes)	Ton
Sales y aditivos fluxado	164.308	13.692	1369,2	Kg
Aditivos desengrase	61.658	5.138	513,8	L
Alambre	267.779	22.315	2231,5	Kg
Amoniaco	15.846	1.321	132,1	Kg
Peróxido de hidrogeno	852	71	7,1	Kg
Antivapor	10.183	849	84,9	Kg
Estaño	117	10	1,0	Kg
Aluminio	698	58	5,8	Kg
Plomo	1.078	90	9,0	kg
Soda caustica	100	8	0,8	kg

Fuente: información entregada por empresas del APL

El indicador zinc consumido/ton procesada tiene un valor promedio de 58 kg/ton, variando entre 36 y 75 kg/ton. En el caso del ácido clorhídrico, el indicador promedio es de 19 kg/ton procesada (variando entre 16 a 28 kg/ton).

Respecto a la clasificación de los insumos utilizados se cuenta con la siguiente información

**Tabla 1-2 Clasificación de principales insumos**

Material	Clasificación Según peligrosidad	Número NU
Zinc	No peligrosa	-
Ácido clorhídrico	Corrosivo (clase 8)	1789
Peróxido hidrógeno (20-60%)	Comburente (clase 5.1)	2014

Material	Clasificación Según peligrosidad	Número NU
Aditivo FilmFlux (solución cloruro Níquel)	Sustancias peligrosas varias (clase 9)	3082
Cloruro Amonio	No peligroso	-
Cloruro de Zinc	Corrosivo (clase 8)	2331
Amoniaco	Corrosivo (clase 8)	2672
Soda caustica (hidróxido de sodio)	Corrosivo (clase 8)	1823

Fuente HDS insumos y NCh 382/2004

### Ejemplos señalética sustancias peligrosas



Figura 1-2 ejemplos de señalética de sustancias peligrosas usadas en el proceso

De acuerdo a lo indicado en la tabla anterior, la mayor proporción de sustancias peligrosas en uso son fundamentalmente clasificadas como corrosivas (clase 8), alguna clasifican en clase 9 o clase 5.1. En el proceso no se utilizan sustancias inflamables.

## 1.2 Residuos sólidos generados

Los principales residuos sólidos generados corresponden a ceniza y mate de zinc (considerados subproductos), lodos de desengrase, alambres y polvos de filtro, los que en conjunto equivalen a más del 95% del total de residuos generados que se reportan, además de cantidades menores de otros residuos como lodo de flux, envases y EPP contaminados

Desde el punto de vista de gestión de residuos, los baños de ácido agotados son manejados también como residuos sólidos en razón al envase que los contiene.

La información de peligrosidad de los residuos generados ha sido determinada por las empresas en base al análisis de las hojas de datos de seguridad, asociadas a cada compuesto y, en algunos casos en base a análisis de peligrosidad.

**Tabla 1-3 Principales Residuos Generados en el Proceso de Galvanizado**

Residuo	Clasificación DS 148	Clasificación LER	Destino Actual
Restos de metal (chatarra, alambres)	No Peligroso B1010	16 01 17 Metales ferrosos	Reciclaje
Baño Desengrase alcalino agotado	Peligroso A4090	11 01 13* Residuos de desengrasado que contienen sustancias peligrosas	Eliminación Desengrase alcalino en relleno seguridad previo tratamiento.
Baño Desengrase ácido agotado		11 01 14 Residuos de desengrasado distintos de los especificados en el código 11 01 13	Desengrase ácido se regenera, no se elimina. Lodo caracterizado como No peligroso
Ácido clorhídrico agotado de decapado	Peligroso A1060	11 01 05* Ácidos de decapado	Eliminación en relleno seguridad previo tratamiento
Lodo de decapado	Peligroso	11 01 09* Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas	Eliminación en relleno seguridad previo tratamiento
Ceniza de Zinc	No Peligroso B1080	11 05 02 Cenizas de zinc	Venta para Reciclaje
Polvo de Zinc y viruta de zinc (operación soplado)	No Peligroso B1080	11 05 02 Cenizas de zinc	Venta para Reciclaje
Polvo de Filtro mangas	Peligroso A4100	11 05 03* Residuos sólidos del tratamiento de gases de galvanización en caliente	Eliminación en relleno seguridad
Enjuagues		11 01 11* Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas	Se reutilizan internamente para baños
Mate de Zinc	No Peligroso B1100	11 05 01 Matas de galvanización	Venta para Reciclaje

Residuo	Clasificación DS 148	Clasificación LER	Destino Actual
Baño flux agotado	Peligroso A1050	¿?	Se recupera. Finalmente eliminación relleno seguridad
Lodos de fluxado (lodos de galvanizado)	Peligroso A1050?	11 01 09* Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas 11 01 10 Lodos y tortas de filtración distintos de los especificados en el código 11 01 09	Eliminación en relleno seguridad (se realizará análisis de peligrosidad para verificar si clasifica o no como ResPel)
Envases de sustancias químicas peligrosas	Peligroso A4130	15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Eliminación en relleno seguridad

La cuantificación de los principales residuos generados, entregada por las empresas del APL a partir de datos disponibles del año 2013 se entrega en la siguiente tabla.

**Tabla 1-4 Generación anual de residuos sólidos (año 2013)**

Residuo/subproducto	Total anual	Total mensual	Promedio mensual por empresa	Unidad
Ceniza de zinc	636	53	5,3	Ton
Mate	473	39	3,9	Ton
Alambre	253	21	2,3	Ton
Lodos desengrasante ácido	86,9	7	1,2	Ton
Lodo galvanizado (flux)	53,3	4	0,9	Ton
Polvo filtro mangas	11.886	991	198,1	Kg
Envases de químicos vacíos	7.517	626	125,3	Kg
EPP contaminados	6.631	553	110,5	Kg
solución de ácido agotado	3.063	255	28,4	Ton

Fuente: información entregada por empresas APL

De acuerdo a los datos entregados por las empresas, la generación de ceniza y mate de zinc sería equivalente, en promedio, a un 19% del zinc que ingresa al proceso.

## 2 ASPECTOS BASICOS DEL MANEJO DE RESIDUOS

La primera acción al iniciar un sistema de manejo de residuos es identificar qué tipo y cantidad de residuos se generan.

Para ello se recomienda desarrollar un diagrama de flujo con todas las etapas del proceso productivo, incluyendo operaciones auxiliares, e identificar en cada una de ellas las materias primas e insumos que ingresan y los residuos o emisiones generadas (como nuestra la figura 1.1). Esto además permite identificar cual o cuales de las etapas del proceso se pueden considerar críticas en cuanto a la generación de residuos y por tanto se deben evaluar en detalle.

En la Tabla siguiente se entrega un ejemplo de la información requerida.

**Tabla 2-1 Ejemplo de registro de identificación de residuos**

Proceso Productivo		Residuos Generados		
Administración	Labores administrativas	Toner y Cartridges usados	Toner y Cartridges usados (definir si son peligrosos o no)	X Unidades
Servicios Generales	Mantenión general de dependencias internas.	Tubos Fluorescentes o ampollitas LFC usadas	Tubos fluorescentes o ampollitas LFC con gas mercurio	X Unidades
Proceso		Envases de sustancias peligrosas	Envases vacíos de insumos corrosivos o comburentes	X unidades
		Envases de sustancias no peligrosas	Envases vacíos de insumos que clasifican como no peligrosos	X unidades
		Baños de Ácido agotado	Baños de decapado agotado	X Kg
		Lodos de desengrase	Lodos generados en etapas de desengrase ácido o alcalino	X Kg
		Lodos de fluxado	Lodos generados desde filtración de baño de fluxado	X Kg
		Ceniza de zinc	Residuo generado en tina de galvanizado	X Kg
		Mate de zinc	Residuo generado en tina de galvanizado	X Kg
Operaciones Mantenición		Aceites lubricantes usados	Aceites usados utilizados en mantención o equipos	X Litros
		Paños o huaipes de limpieza usados con aceites	Textiles impregnados con restos aceites	X Kg
		Baterías	Baterías fuera de uso de vehículos propios (mantención)	X unidades.

Los residuos sólidos generados, se deben clasificar, de acuerdo a los Artículos Nº 18, Nº 88, Nº 89 y Nº 90 del DS Nº 148/03 (Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos) **a fin de determinar si son peligrosos o no.**

### 2.1 Caracterización de Peligrosidad

Los residuos generados deben clasificarse mediante la determinación de la presencia o ausencia de las siguientes características de peligrosidad (artículos 12 a 17.DS 148/03):



- toxicidad aguda o crónica,
- toxicidad extrínseca,
- inflamabilidad,
- reactividad y
- corrosividad

Las empresas pueden determinar las características de peligrosidad de sus residuos en base a la información que entregan las **hojas de seguridad de las materias primas o insumos en uso**, las cuales **deben solicitar a sus proveedores**. No obstante, si la empresa requiere corroborar dicha situación, o bien si necesita desclasificar algún residuo que se sabe, o se estima no presenta características de peligrosidad, puede solicitar la realización de análisis específicos a los laboratorios acreditados por la autoridad sanitaria para tal efecto<sup>1</sup>.

Por ejemplo, la normativa (DS 148/2003) considera que el **“lodo de galvanizado” es peligroso**, ya sea por su corrosividad o por su toxicidad extrínseca, **a menos que se demuestre lo contrario mediante información de las hojas de seguridad de los insumos en uso o por medio de análisis específicos de peligrosidad**.

Los residuos que clasifican como **peligrosos no deben, bajo ninguna circunstancia, ser depositados junto a los residuos no peligrosos o a asimilables a domésticos, y deben ser manejados en forma separada, transportados y dispuestos finalmente en lugares autorizados**

En la Tabla 2.2 se muestra un ejemplo de registro de generación de residuos. En tanto la Tabla 2.3 es un ejemplo de un registro detallado que indica las características de cada residuo para conocimiento de todo el personal.

**Tabla 2-2 Ejemplo de Registro de Generación de Residuos Sólidos**

Fecha	Nombre del residuo	Tipo residuo (P – no P)	Origen	Cantidad (peso en Kg)	Reuso interno (marcar con X)	Reciclaje externo (marcar con X)	Destino residuo				
							Disposición (marcar con X)	Nombre Empresa que lo retira	Nombre empresa eliminación	Lugar eliminación	Fecha de retiro
<b>total</b>											

<sup>1</sup> Ver información en [www.asrm.cl](http://www.asrm.cl).

Tabla 2-3 Ejemplo de registro de información detallada de residuos peligrosos

Tipo de Residuo	Características Residuo/origen	Proceso	Zona Acopio/ Tipo Contenedor	Clasificación de Peligrosidad del Residuo			Cantidad Generada	Característica de Peligrosidad							
				Lista I – II – III Art. 18 D.S 148	Lista B Art. 90 D.S 148	Lista A Art. 90 D.S 148		Peso (kg)	TA	TC	TL	R	I	C	
Aceites Lubricantes usados	Mantenimiento maquinaria		Bodega ResPel (tambores metálicos)	I-8		A 3020 A 4060	Xx		X						
Ácido clorhídrico agotado de decapado	Insumos de proceso corrosivos		Bodega ResPel / bin 1000 L			A 1060	Xx								X
Envases vacíos de insumos químicos con pH> 12,5	Insumos de proceso corrosivos		Bodega ResPel / envase plástico original con tapa		-	A 4090	Xx								X
<b>Total (mensual, o anual)</b>							<b>Σ XX</b>								

TA: Tóxico Agudo, TC: Tóxico Crónico, TL: Tóxico por Lixiviación (toxicidad extrínseca), R: Reactivo, I: Inflamable, C: Corrosivo

Los residuos no peligrosos clasifican en la lista B (art. 90 DS 148/03).

Para la clasificación de peligrosidad de un residuo en base a la hoja de seguridad del insumo que lo generó se debe considerar el análisis de peligrosidad de cada una de las sustancias que lo componen. Si una de ellas clasifica como peligrosa, el residuo es peligroso.

Según el DS 148/03 todas aquellas instalaciones que generen anualmente **más de 12 Kg. de residuos tóxicos agudos o más de 12 toneladas de residuos peligrosos** que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un **plan de manejo de RESPEL** presentado ante la autoridad sanitaria. Las modificaciones esperadas para dicho Reglamento establecen que los valores citados precedentemente bajarían la mitad.

## 2.2 Alternativas de Manejo de Residuos

En el manejo de los residuos sólidos se recomienda aplicar la siguiente prioridad:

**Reducir – Reusar – Reciclar – Tratar – Disponer.**

Este orden significa que, desde el punto de vista ambiental, la mejor alternativa es prevenir, evitando la generación de residuos. Si no es posible evitar su generación, se debe buscar su reuso.

Si esto no se puede lograr, se debe buscar su valorización mediante reciclaje o valorización energética. Finalmente se debe abordar el tratamiento (con el objetivo de reducir cantidad y/o peligrosidad antes de su disposición final) y la disposición final adecuada en sitios autorizados.

Algunas **alternativas de minimización** que se pueden desarrollar son las siguientes:

**Evitar o Reducir:**

- Sustitución de Materias Prima: sustitución de insumos peligrosos (corrosivos) a productos con menor valor de pH (no corrosivos).
- Modificaciones en el proceso productivo, ajustes de parámetros de proceso para optimizar y reducir el uso de insumos o aditivos.
- Capacitación del personal mediante instructivo de Buenas Prácticas Operacionales (incluyendo concepto de segregación), en relación a lo que se refiere a aspectos ambientales asociados a su trabajo.
- Control de Inventarios y Activos Fijos: Para evitar que las materias primas caduquen y que se transformen en residuos.
- Optimizar las operaciones de segregación e identificación del residuo (separación de residuos)
- Inspección de Equipos y Maquinarias mediante Listas de Chequeo de los equipos y las operaciones para detectar fallas, necesidades de recambio y/o mantenimiento de equipos y así no generar residuos peligrosos.

Algunos ejemplos se presentan a continuación:

Ítem	Alternativas de minimización
SELECCIÓN DE INSUMOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer estándares de calidad de materia prima para minimizar residuos y reutilizar o reciclar materiales.</li> <li>• Solicitar siempre fichas técnicas y hojas de seguridad.</li> <li>• Reevaluar la cantidad de materiales e insumos en uso.</li> <li>• Sustituir materiales peligrosos, ahorra costos de manipulación, almacenaje y gestión de residuos.</li> <li>• Gestionar la devolución del material de envase y embalaje o vender a terceros (proveniente de materiales no peligrosos).</li> </ul>
MANEJO DE INVENTARIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la rotación FIFO “lo primero que entra o se produce es lo primero que sale”, mediante formatos con fechas y números de lote y compra.</li> <li>• Controlar los materiales para que no caduquen por tiempo o cambio de línea de producción.</li> <li>• Utilizar mejor los espacios: reducir el número de recipientes parcialmente llenos (reagrupar), reducir el número de envases usados.</li> <li>• Implementar pedidos justo a tiempo para que la mayor cantidad de materia prima y producto pase directamente al proceso o al cliente.</li> </ul>
ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El almacenamiento debe considerar la separación necesaria para productos incompatibles.</li> <li>• Almacenar los insumos y materiales según indicaciones del fabricante</li> <li>• Ordenar los recipientes según su peligrosidad y grado de utilización en el área de almacenamiento. Las etiquetas de todos los recipientes deben ser legibles y claras.</li> <li>• Mantener todos los recipientes y envase completamente cerrados (herméticos).</li> <li>• Utilizar recipientes que sean reutilizables o reciclables cuando sea posible.</li> <li>• Capacitar a todos los trabajadores en materia de detección, contención y saneamiento de emergencia de derrames o fugas de sustancias almacenadas.</li> <li>• Utilizar ventilación o un sistema de extracción, para garantizar recirculación de aire.</li> </ul>
PREVENCIÓN DE FUGAS Y DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de recipientes recomendados por el fabricante de las materias primas.</li> <li>• Asegurar que todos los recipientes sigan un programa de mantenimiento y que se encuentren en buenas condiciones.</li> <li>• Almacenar materiales peligrosos en áreas de menor probabilidad de drenaje.</li> <li>• Definir zonas de contención alrededor de estanques y áreas de almacenamiento.</li> <li>• Definir procedimientos operativos y administrativos para las actividades de carga, descarga y transferencia de materiales.</li> <li>• Elaborar informes de todas las fugas y sus costos asociados.</li> <li>• Realizar estudios de prevención de fugas durante las fases de diseño y operación de la empresa.</li> </ul>
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones periódicas de maquinaria, equipos e instalaciones.</li> <li>• Programar Mantenimiento Preventivo, revisiones y mejoras.</li> <li>• Realizar capacitación programada del personal de mantenimiento y contar con un encargado.</li> <li>• Revisar especificaciones técnicas para reposición o adquisición de nuevos equipos y maquinaria, considerando mayores rendimientos y menores consumos.</li> <li>• Sistematizar el Programa de mantenimiento, Hojas de Vida, órdenes de Trabajo, Instructivos de Reparación y Manuales del Fabricante.</li> <li>• Utilizar herramientas, piezas y accesorios de calidad y mantenerlos en óptimas</li> </ul>

Ítem	Alternativas de minimización
	<p>condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de efectuar reparaciones en equipos, se les deben realizar inspecciones y pruebas de funcionamiento.</li> <li>• Realizar seguimiento de los costos de mantenimiento para cada equipo incluyendo los residuos y emisiones generadas.</li> </ul>
INSTRUCTIVOS DE OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar procedimientos de operación por puesto de trabajo que incluyan autocontrol en la operación, condiciones de seguridad industrial, condiciones de limpieza y buen manejo de equipos.</li> <li>• Descripción general del proceso y en específico de los trabajos relacionados por lote de producción.</li> <li>• Establecer procedimientos ante una emergencia.</li> <li>• Mantener registros actualizados de los residuos y emisiones generados por línea de producción y los costos asociados.</li> <li>• Mantener al día las especificaciones técnicas y de seguridad de materiales, maquinaria y equipos.</li> </ul>

**Reusar:**

Recuperación de residuos para ser utilizados (por ejemplo reuso de envases).

Si corresponden a residuos no peligrosos no existe restricción en la reutilización, si son residuos peligrosos solo pueden ser reutilizados con residuos o productos que posean sus mismas características de peligrosidad.

**Segregación de Residuos Peligrosos**

Todos los residuos peligrosos deben ser segregados, ya que de esta manera se reduce significativamente la cantidad de residuo a manejar como peligroso, debido a que la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos debe manejarse completa como residuo peligroso. Además de aumentar las opciones de reuso o reciclaje.

La segregación debe ser realizada por todo el personal y en contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los mismos.

**Reciclaje:**

- Recuperación de residuos peligrosos o de materiales presentes en ellos, para ser utilizados fuera del proceso en su forma original o previa transformación: solventes, envases (devolución al proveedor).
- Entrega de los residuos para su retiro por empresa autorizadas para su valorización posterior: por ejemplo entrega de aceites a empresas autorizadas para su reuso como combustible alternativo, recuperación de baterías, venta de subproductos del proceso para su valorización.

## Disposición Final

La Disposición Final de los residuos sólidos se debe realizar en lugares que cuenten con las respectivas autorizaciones sanitarias.

Para el caso de los residuos Peligrosos se debe realizar en rellenos de seguridad o a través de empresas autorizadas como destinatarios de residuos peligrosos. Para los residuos no Peligrosos, de igual forma, se deben disponer en lugares autorizados.

El listado de **empresas autorizadas para la disposición final de diversos tipos de residuos** se encuentra disponible en la página [www.asrm.cl](http://www.asrm.cl) (para empresas de la RM y algunas a nivel nacional).

### 2.3 Condiciones de almacenamiento

- **Contenedores**

Los residuos, deben ser recolectarlos en contenedores apropiados a sus características físico-químicas y considerando el volumen generado. Es recomendable reutilizar los mismos contenedores de la materia prima o insumo que lo generó.

**Los contenedores deben tener un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones**, estar en todo momento en buenas condiciones, rotulados de acuerdo NCH N° 2190 (ver Figura 2.1 a 2.3) según las características de peligrosidad del residuo contenido y etiquetado señalando el tipo de residuo que acopia.

Deben estar diseñados para resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados,

Los contenedores deben ser inspeccionados periódicamente para asegurar que se conserven en buenas condiciones y que no presentan peligro de filtraciones o rupturas. Los que muestren algún grado de deterioro deberán ser reemplazados.

Los implementos de seguridad a utilizar en cada caso, corresponderán a los tipos de residuos que sean manipulados, según lo establecido en el DS 594/99 del MINSAL, *Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo*, cuando corresponda.

Sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total incluido el contenido, no excede de 20 kg. Si dicho peso fuere superior, se deberán mover con equipamiento mecánico,

**Sólo se podrán reutilizar contenedores cuando no se trate de residuos incompatibles.**

Para minimizar la generación de envases de residuos peligrosos, es preferible usar contenedores de gran tamaño cuando la cantidad de residuos es elevada.



Figura 2-1 ejemplo de contenedor de residuos con señalética adecuada

- **Etiquetado**

Todos los contenedores para residuos peligrosos deben estar claramente identificados y etiquetados, desde su almacenamiento hasta su eliminación, indicando de forma claramente visible:

- El tipo de residuo que contiene
- Las características de peligrosidad del residuo acuerdo a la NCh 2190 of.2003.
- El proceso en que se originó el residuo
- El código de residuo peligroso-
- La fecha de ingreso y ubicación en el sitio de almacenamiento
- Datos del generador de los residuos

Los contenedores deben identificarse con el rótulo "**RESIDUO PELIGROSO**" u otro que identifique los contenidos exactos del contenedor, además de indicar claramente la fecha de inicio del periodo de acumulación (correspondiente al momento cuando se depositó la primera cantidad de residuos en su interior). Los contenedores no deben ser almacenados junto a materiales incompatibles.

El rotulado de los contenedores, bien sea por impresión o por pintura o mediante etiquetas adhesivas debe ser resistente a la acción del tiempo, de tal modo que permanezca sin deteriorarse o sin cambio sustancial entre el periodo de almacenamiento, transporte y manipulación para el transporte hasta disposición final.

Deben ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

La figura siguiente muestra los rótulos aplicables de la NCh 2190 of.93 para cada una de las características de peligrosidad de los residuos definidas en el DS148/03





ROTULACIÓN	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD
	Residuos Tóxicos Agudos
	Residuos Reactivos
	Residuos Corrosivos
	<p>Residuos Inflamables</p> <p>Residuos combustibles (ej. Aceites usados, trapos contaminados con aceites)</p>
 <p>Tóxicos extrínsecos y tóxicos crónicos</p>	<p>Residuos que presentan un riesgo distinto de los correspondientes a las demás clases. (ej. Tubos fluorescentes)</p>

Figura 2-2 Rótulos aplicables