

FICHA No. 1	
MANEJO DE PRODUCTOS Y/O SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS	
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las medidas de manejo ambiental convenientes para el almacenamiento y transporte de los productos y/o sustancias químicas peligrosas. • Evitar todo tipo de fugas accidentales en el manejo de los productos y/o sustancias peligrosas. 	
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS A PREVENIR, MITIGAR CORREGIR Y / O COMPENSAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo, aire y agua. • Afectación de la fauna y flora. 	
MEDIDAS ESPECÍFICAS A EJECUTAR	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Verificar que los productos y/o sustancias químicas peligrosas que ingresen al proyecto estén correctamente embaladas, envasadas, rotuladas o etiquetadas. ○ Mantener un inventario actualizado de los productos y/o sustancias químicas peligrosas almacenadas en el sitio temporal (especial) diseñado para el acopio de dichas sustancias. ○ Evitar escapes o fugas por roturas en el embalaje, por la inadecuada manipulación del producto y/o la sustancia. ○ Capacitar al personal involucrado en el manejo de los productos y/o sustancias químicas peligrosas acerca de su manipulación y acciones en caso de emergencia. ○ Dotar al personal involucrado en el manejo de los productos y/o sustancias químicas peligrosas, de los elementos de protección personal adecuados para la labor que ejecutan. 	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p>➤ Opciones disponibles para el manejo de riesgos con base al conocimiento de las sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ CATASTROFICA: Muerte, Incapacidad total, gran pérdida de imagen de la empresa, gran pérdida financiera, pérdida total del sistema, severo impacto ambiental. ○ CRÍTICA: Lesión severa con incapacidad parcial, pérdida considerable de imagen, considerable pérdida financiera, pérdida parcial del sistema, considerable impacto ambiental. ○ MARGINAL: Lesión, pérdida temporal de imagen, pérdida financiera indirecta, daño al sistema, leve impacto ambiental. ○ INSIGNIFICANTE: Lesión menor, poca pérdida financiera, poca 	

incidencia en la imagen, daño menor al sistema, controlable daño ambiental.

➤ Causas de los riesgos en el almacenamiento de productos y/o sustancias químicas peligrosas:

- **Gestión:**

- Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan
- Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos
- Falta de capacitación a los trabajadores
- Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar

- **Tecnología:**

- Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado
- Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias

- **Evaluación:**

- Carencia de monitoreo de emisiones y fugas

Instrumentos	Utilidad
Hoja de seguridad de productos y/o sustancias químicas (MSDS)	Muy alta
Respuesta a emergencias	Alta
Clasificación, rotulado y etiquetado	Moderada
Notificación de nuevos productos y/o sustancias químicas peligrosas	Baja a moderada

Fuente: Guía Ambiental "Terminales Portuarias" (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - 2006)

➤ **Identificación de productos y/o sustancias químicas peligrosas**

- Los productos y/o sustancias químicas peligrosas en las obras (proyectos) deben ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen y el número de Naciones Unidas (UN). (Por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).
- Número UN: Número de cuatro (4) dígitos asignado por las Naciones Unidas a las sustancias, materiales y artículos de carácter peligroso, potencialmente peligroso y perjudicial que más frecuentemente se transportan.

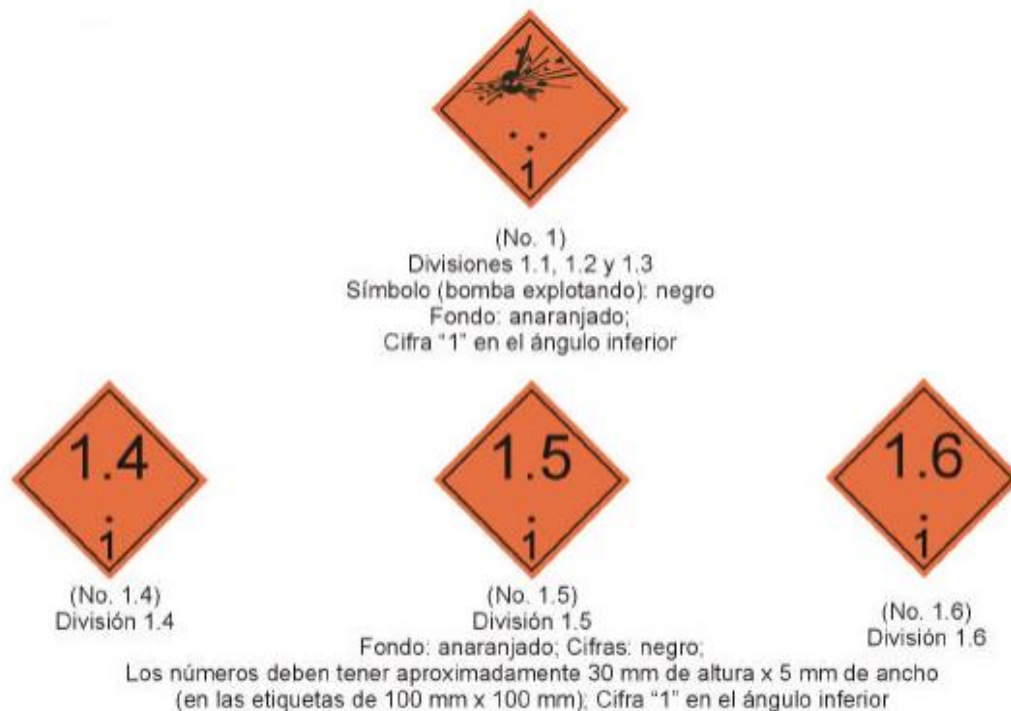
➤ Clasificación de los productos y/o sustancias peligrosas

El Decreto 1692:2012 estipula que las mercancías peligrosas se pueden dividir en nueve (9 clases):

- **Clase 1:** Explosivos
- **Clase 2:** Gases
- **Clase 3:** Líquidos inflamables
- **Clase 4:** Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
- **Clase 5:** Sustancias comburentes
- **Clase 6:** Sustancias tóxicas
- **Clase 7:** Material radiactivo
- **Clase 8:** Sustancias corrosivas
- **Clase 9:** Sustancias y objetos peligrosos varios

A continuación se muestran los rótulos y etiquetas para cada uno de los nueve (9) grupos de sustancias peligrosas:

Clase 1. Explosivos



** Indicación de la división - déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario

* Indicación del grupo de compatibilidad - déjese en blanco si el explosivo es un riesgo secundario

Clase 2. Gases



Clase 3. Líquidos inflamables



Clase 4. Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables



Clase 5. Sustancias comburentes



(No. 5.1)
División 5.1
Sustancias comburentes
Símbolo (llama sobre un círculo): negro. Fondo: amarillo;
Cifra "5.1" en el ángulo inferior



(No. 5.2)
División 5.2
Peróxidos orgánicos
Símbolo (llama sobre un círculo): negro. Fondo: amarillo;
Cifra "5.2" en el ángulo inferior

Clase 6. Sustancias tóxicas



(No. 6.1)
División 6.1
Sustancias tóxicas
Símbolo (calavera y tibias cruzadas): negro;
Fondo: blanco;
Cifra "6" en el ángulo inferior



(No. 6.2)
División 6.2
Sustancias infecciosas
La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas: "SUSTANCIA INFECCIOSA" y
"En caso de daño, derrame o fuga, avísele inmediatamente a las autoridades sanitarias"
Símbolo (tres medias lunas sobre un círculo) y leyendas: negro; Fondo: blanco;
Cifra "6" en el ángulo inferior

Clase 7. Material radioactivo



(No. 7A)
 Categoría I - Blanca
 Símbolo (trébol esquematizado): negro
 Fondo: blanco;
 Texto (obligatorio): en negro
 en la mitad inferior de la etiqueta:
 'RADIATIVO'
 'CONTENIDO ...'
 'ACTIVIDAD ...'
 La palabra "Radiactivo" irá seguida de
 una raya vertical roja;
 Cifra "7" en el ángulo inferior



(No. 7B)
 Categoría II - Amarilla

Símbolo (trébol): negro; Fondo: mitad
 superior amarilla con borde blanco, mitad inferior blanca
 Texto (obligatorio): en negro en la mitad
 inferior de la etiqueta:
 'RADIATIVO'
 'CONTENIDO ...'
 'ACTIVIDAD ...'
 En un recuadro de líneas negras: "Índice de transporte"
 La palabra "Radiactivo" irá seguida de:
 dos rayas verticales rojas tres rayas verticales rojas
 Cifra "7" en el ángulo inferior



(No. 7C)
 Categoría III - Amarilla

Clase 8. Sustancias corrosivas



(No. 8)
 Símbolo (líquidos goteando de dos tubos
 de ensayo sobre una mano y un metal): negro;
 Fondo: blanco en la mitad superior y
 negro con borde blanco en la mitad inferior,
 Cifra "8", en blanco, en el ángulo inferior

Clase 9. Sustancias y objetos peligrosos varios



(No. 9)
 Símbolo (7 franjas verticales en
 la mitad superior): negro; Fondo: blanco
 Cifra "9" subrayada en el ángulo inferior

➤ **Cargue - Descargue**

El cargue y descargue de las mercancías peligrosas al interior de los proyectos, se debe realizar teniendo en cuenta todas las normas de seguridad a saber:

- Cumplir todo el personal que intervenga en la operación con el uso de los elementos de protección personal, como casco, calzado (punta de acero), guantes, entre otros.
- Tener los vehículos en óptimo estado de funcionamiento y debidamente certificados.

Si llegase un producto y/o sustancia química peligrosa suelta (bultos), una vez la carga esté en su respectivo sitio de aprovechamiento, se deberá asegurar o sujetar adecuadamente con cuerdas u otro accesorio que garantice su seguridad. Si estas llegan dañadas, rotas o con fugas, no se deberán llevar para su destino final de almacenamiento; el encargado deberá realizar una labor de reparcho, contención y/o taponamiento del embalaje con la asesoría del Departamento de Gestión Ambiental del proyecto, solo después de esta operación, podrá trasladarse los productos y/o sustancias químicas peligrosas para ser almacenados.

➤ **Precauciones para el almacenamiento**

Debido a la peligrosidad en el trabajo con productos químicos, se han de adoptar una serie de precauciones importantes en su almacenamiento con el fin de que no se produzcan accidentes:

- Etiquetar adecuadamente todos los recipientes que se encuentren en el almacén.
- Revisar periódicamente el almacén para observar si existe deterioro o caducidad en los productos. De igual forma, realizar un inventario periódico con objeto de identificar con la mayor exactitud posible los tipos de sustancias que allí se encuentren.
- Iluminar de forma adecuada el sitio de almacenamiento. Dentro del almacén debe figurar una nota con normas de seguridad, así como los teléfonos de emergencia necesarios en caso de accidente.
- Señalizar correctamente todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, de obligatorio cumplimiento con determinados compartimientos (equipo de protección personal,

guantes, gafas, etc.) y de prohibición (fumar, acceso de personal no autorizado, etc.)

- Almacenar las sustancias en contenedores resistentes y estables, fabricados en materiales no atacables por estas.
- Mantener los almacenes de productos y/o sustancias químicas frescos y lejos de cualquier frente de fuego, limpio, seco y ordenado, con buena ventilación donde se evite la acumulación de vapores, sobre todo cuando se almacenen sustancias inflamables.
- Evitar trabajar en áreas donde estén almacenadas sustancias peligrosas.
- Organizar el almacenamiento de las sustancias por compatibilidad química de estas.

➤ **Transporte**

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir con requisitos mínimos tales como:

- Acomodar debidamente la carga en el vehículo, ésta deberá estar estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente; que no se arrastre en la vía, no caiga sobre esta, no interfiera la visibilidad del conductor, no comprometa la estabilidad o conducción del vehículo, no oculte las luces, incluidas las de frenado, direccionales y las de posición, así como tampoco los dispositivos, rótulos de identificación y los números de identificación de las Naciones Unidas de la mercancía peligrosa transportada.
- Inspeccionar y controlar regularmente la temperatura, verificando que los envases o empaques se encuentren en perfecto estado y se disponga de un plan de contingencia para casos de emergencia (fugas o derrames).
- Conocer los riesgos involucrados (inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, explosividad, y combustividad) identificados en las fichas de seguridad de los productos y de esta manera conocer las recomendaciones sobre las acciones de respuesta, incompatibilidades, su reactividad y evitar los efectos adversos sobre el ambiente.

COMPATIBILIDAD DE PRODUCTOS Y/O SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

Antes de hacer las recomendaciones acerca de la compatibilidad de almacenamiento de este tipo de sustancias es necesario conocer las definiciones acerca de la capacidad inflamable y explosiva de mezclas de aire con gases, líquidos y polvo:

- **Sustancias inflamables:** Son aquellas que fácilmente causan fuego o se incendian en contacto con el aire. Un fluido inflamable no se incendia por sí mismo, son sus vapores los que alcanzan la ignición. La tasa a la cual diferentes líquidos producen vapores inflamables depende de su presión, la cual se incrementa con la temperatura. El grado de riesgo de incendio depende también de: su habilidad de formar mezclas combustibles o explosivas al combinarse con el aire; de la posibilidad de ignición de esas mezclas; y de la relativa densidad del líquido con respecto al agua y/o de un gas en relación con el aire.
- **Punto de inflamación o “flash point” (Pi):** Es la menor temperatura a la cual un líquido es capaz de desprender una concentración suficiente de vapores para originar una mezcla combustible en contacto con el aire, en la superficie que contiene un líquido. Ejemplo: si un recipiente que contiene dietileter se abre cerca de un mechero de gas, sus vapores alcanzan el Pi; en cambio, esto no se observa con el dietilftalato. La diferencia entre ambos es que el primero tiene un Pi mucho menor.
- **Temperaturas de ignición (Ti):** La temperatura de autoignición de una sustancia, bien sea sólida, líquida o gaseosa, es la mínima temperatura requerida para iniciar o causar una autocombustión, independientemente del calor ambiental. Ejemplo: una línea de vapor o una lámpara incandescente pueden causar ignición del disulfito de carbono (Ti: 80°C); mientras que el dietileter lo origina en contacto con una plancha caliente o cerca de un mechero (Ti: 160°C).
- **Límites de inflamabilidad:** Cada gas o líquido tiene dos rangos o límites que definen la concentración de la mezcla con aire a la cual puede inducirse su inflamación y/o explosión: el límite inferior (LII) y el límite superior (LIS).

El LII es la menor concentración (% por vol.) de vapor en aire, por debajo de la cual la llama no se propaga en presencia de una fuente de ignición. El LIS es la máxima concentración (% por vol.) de vapor en aire por encima de la cual la llama no puede propagarse. El rango inflamable (rango explosivo) está integrado por todas las concentraciones ubicadas entre la LII y la LIS; el mismo

se amplía incrementando la temperatura y enriqueciendo la atmósfera de oxígeno.

- **Ignición espontánea o combustión:** La misma ocurre cuando una sustancia alcanza su temperatura de ignición sin que intermedie la aplicación de calor externo. Esta propiedad debe ser tomada en cuenta especialmente cuando dichos compuestos van a ser almacenados o desechados.

Una vez expuestas las definiciones, se hacen las siguientes recomendaciones en relación con la compatibilidad de almacenamiento químico y sustancias peligrosas.

Algunos químicos altamente reactivos pueden ocasionar incrementos de la temperatura y en ocasiones volverse explosivos, sufriendo descomposición durante el período de reacción, como por ejemplo ciertos peróxidos. La luz, el choque mecánico y algunos catalizadores también pueden convertirse en agentes iniciadores de reacción explosiva.

Además, no todas las explosiones son el resultado de la reacción química propiamente dicha; ejemplo: explosión física ocasionada cuando un líquido caliente (como el aceite) se añade de forma brusca a uno de bajo punto de ebullición (como el agua). Dicha reacción es un alto riesgo para el equipo involucrado.

A continuación citaremos los principales compuestos que representan riesgos de explosión, así como algunas recomendaciones para su almacenamiento:

A este grupo de productos químicos se incluye: material orgánico mezclado con agentes oxidantes fuertes (ej.: ácido nítrico, cloratos, permanganatos, peróxidos y persulfatos), metales alcalinos (sodio y potasio), pirofosfatos, fósforo en polvo, etc.

- **Almacenamiento de sustancias ácidas (Ácido fórmico, nítrico, sulfúrico, clorhídrico, acético, etc.):**

1. Separar ácidos de las bases.
2. Mantener siempre separados los ácidos orgánicos (A. fórmico, acético, etc.)
3. Separar los ácidos de los metales activos, como sodio, potasio y magnesio.
4. Separar los ácidos inorgánicos y las sustancias oxidantes (como el ácido nítrico, el perclórico o crómico) de las sustancias reductoras como amoníaco, papel, plástico y todas las sustancias orgánicas puesto que pueden reaccionar violentamente con ellas.

5. Separar los ácidos de las sustancias (cianuro sódico, sulfuro férrico) que puedan liberar gases tóxicos.

6. Utilizar un contenedor secundario que evite golpes con un poco de material absorbente (vermiculita por ejemplo), cuando haya que transportar ácidos. Este tipo de empaque evita el potencial vertido en caso de rotura. (A veces puede ser algo tan sencillo como un cubo o balde).

7. Situar los envases de los ácidos en la estantería lo más cercano al piso.

- **Almacenamiento de bases (Hidróxido de potasio, hidróxido de sodio, hidróxido de amonio):**

- 1. Separar estos de los ácidos.

- 2. Revisar que los contenedores no tengan fugas.

- **Almacenamiento de sustancias inflamables (Acetona, tolueno, isómeros de xileno, acetileno, acetaldehído, hexano, etc.):**

- 1. Almacenar estos en contenedores de seguridad.

- 2. Evitar el uso de contenedores de vidrio.

- **Almacenamiento de sustancias oxidables (Peróxido de benzolío, permanganato potásico, peróxido de hidrógeno):**

- 1. Alejar estas de las sustancias inflamables y combustibles, puesto que las sustancias oxidantes son comburentes.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LOS OPERARIOS QUE MANEJAN LOS PRODUCTOS Y/O SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

La regla general al trabajar con productos químicos es: conocer las propiedades químicas y físicas, sus efectos sobre la salud, la forma de empleo y su incompatibilidad con otras sustancias.

En cuanto a las condiciones de trabajo en el sitio de almacenamiento de sustancias químicas o peligrosas, se debe verificar que cuente con espacio suficiente, buena iluminación, buena ventilación y sobre todo salidas de emergencia sin bloquear.

Los elementos de protección que se deben tener son: duchas de emergencia, campanas de extracción, lavajos y absorbentes para líquidos derramados. Es de suma importancia que este equipo se verifique continua y permanentemente. En cuanto a la protección del personal, se debe trabajar con vestidos cómodos y fáciles de quitar, guantes, lentes de protección y máscaras contra gases y vapores.

Fuente: http://www.arap.gob.pa/ambiental/Anexo8_Fichas_modelo_de_manejo_ambiental.pdf

Fuente: http://www.arap.gob.pa/ambiental/Anexo8_Fichas_modelo_de_manejo_ambiental.pdf
NORMAS JURIDICAS APLICABLES
Decreto 4741 de 2005 Decreto ley 2811 de 1997 Resolución 610 de 2010 Decreto 1609 de 2002 NTC 1692 de 2005
MOMENTO DE APLICACIÓN
Durante todos las actividades del proyecto
INDICADOR
100% almacenamiento adecuado de productos y/o sustancias químicas peligrosas durante la ejecución de la obra.
RESPONSABLE
Gerente, Representante HSEQ, Coordinador Ambiental y/o auxiliar ambiental, almacenista

FICHA No. 2
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

OBJETIVO:

- Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS A PREVENIR, MITIGAR CORREGIR Y / O COMPENSAR

- Contaminación de suelos
- Contaminación de aguas superficiales por residuos o lixiviados
- Producción de malos olores
- Contaminación de fauna
- Afectación al paisaje
- Afectación a la salud humana

MEDIDAS ESPECIFICAS A EJECUTAR

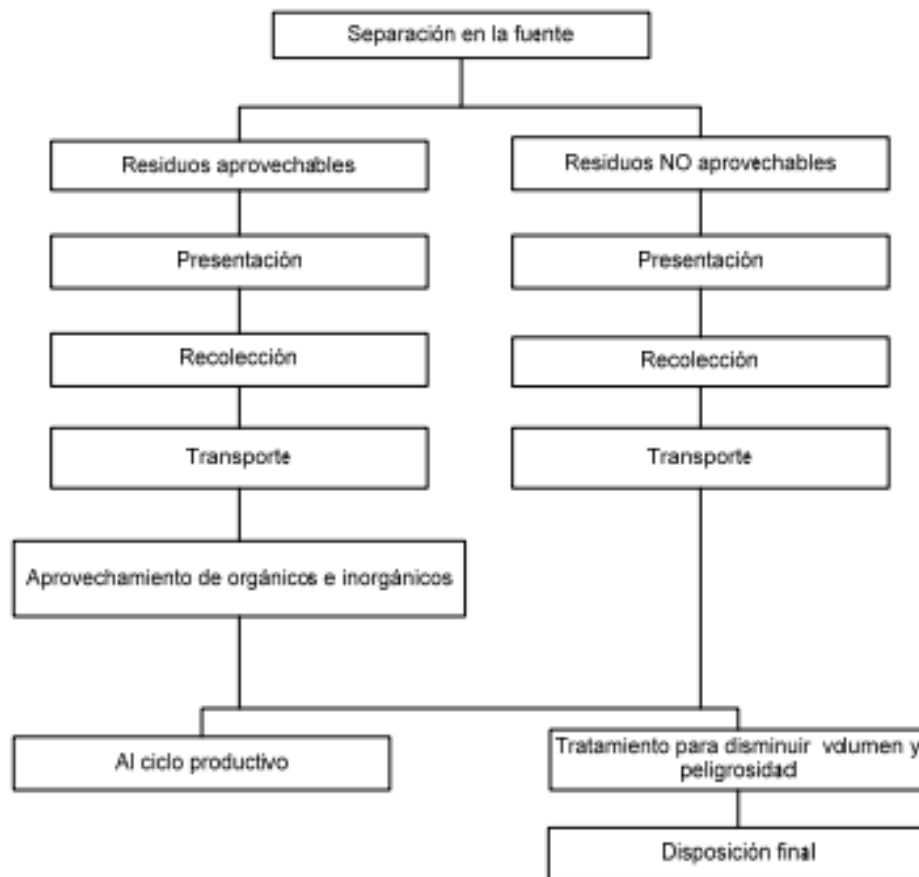
- Identificar los sitios de generación de residuos sólidos en el proyecto
- Establecer los sitios de recolección
- Clasificar los residuos sólidos en ordinarios y especiales (reciclable y peligrosos)
- Disponer recipientes debidamente marcados para la separación en la fuente
- Almacenar los residuos sólidos ordinarios según especificaciones sanitarias y ambientales y establecer frecuencias y horarios de recolección acordes con los volúmenes de producción
- Disponer de personal calificado y capacitado para la recolección de residuos sólidos, así como para su transporte en vehículos adecuados
- Capacitar al personal sobre la separación adecuada de los residuos sólidos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

➤ **Manejo integral de los residuos sólidos**

En la Gráfica 1 se muestran los pasos más importantes para la implementación de un programa integral para el manejo de los residuos sólidos.

Gráfica 1. Manejo integral de residuos peligrosos



Fuente: Guía para la selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos MAVDT. 2002.

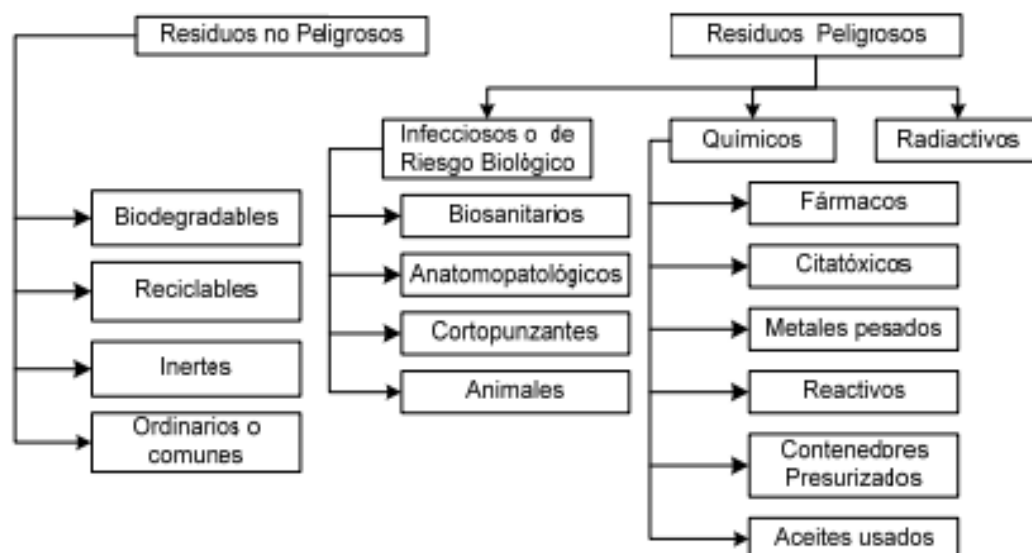
➤ Clasificación de los Residuos Sólidos

En la Gráfica 2 se muestra una forma de clasificación de los residuos con base en sus características, que permiten dividirlos en ordinarios (no peligrosos) y especiales (peligrosos).

La definición de residuo o desecho peligroso, comúnmente aceptada es: A aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos¹.

¹ Colombia. Decreto 4741 de 2005 – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Gráfica 2. Clasificación de los residuos



Fuente: Guía para la selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos MAVDT. 2002.

Los residuos sólidos especiales, tienen características de mayor riesgo para la salud y el medio ambiente, por esta razón, deben recibir un tratamiento especial desde su recolección hasta su disposición final. Estos residuos provienen de zonas de almacenamiento de productos y/o sustancias químicas, zonas de almacenamiento de hidrocarburos, sanitarios, primeros auxilios en las instalaciones del proyecto, entre otros.

➤ Separación en la fuente

Con el fin de facilitar los procesos de reuso y reciclaje, es necesaria la separación de los residuos sólidos. Los recipientes (pueden utilizarse bolsas, contenedores, canecas, cajas, entre otros) deberán estar identificados con colores para la separación en la fuente.

El área de campamentos deberá estar provista de recipientes para el almacenamiento adecuado de residuos acorde a lo establecido en el código de colores según la Guía Técnica Colombiana GTC 24 de 2009. Por todo lo anterior se recolectarán, clasificarán, separarán y almacenarán los residuos sólidos de la siguiente manera:

- **Caneca VERDE** (ordinarios): Desechos de comida, empaques de comida, icopor, barrido, residuos sanitarios, entre otros. Para realizar su disposición adecuada, se debe hacer entrega a la empresa de prestación de servicios de aseo del municipio donde se ejecute la obra.

- **Caneca GRIS** (reciclables aprovechables): Cartón, papel, vidrio, elementos de protección personal que no estén contaminados (tela). Para realizar su disposición se debe hacer entrega a una empresa de reciclaje legalmente constituida de la zona.
- **Caneca AZUL** (plásticos aprovechables): Envases de bebida no retornables, envases desechables, bolsas plásticas y todo recipiente plástico.
- **Caneca ROJA** (Peligrosos; Esta caneca se aislará de los demás residuos por sus características de peligrosidad): los residuos peligrosos (RESPEL) que se generen pueden resultar del uso de acelerantes, soldaduras, impermeabilizantes, sellantes epóxicos y antisoles, sanitarios, además se tendrá en cuenta los envases que contengan dichos residuos y los provenientes del botiquín (infecciosos). Por último los residuos resultantes del mantenimiento de la maquinaria como filtros y aceites deberán manejarse igualmente como RESPEL, para entregarse a un gestor externo, quien deberá contar con todos los permisos necesarios para desempeñar dicha actividad y de un sitio adecuado para la disposición de estos mismos.

➤ **Presentación**

La presentación de los residuos se refiere a la operación de recogerlos en los lugares en donde se originan y, de disponerlos en recipientes adecuados y en sitios específicos, para su posterior recolección por parte de los camiones encargados de llevarlos a su destino final. Los recipientes deben cumplir, al menos, las siguientes condiciones: no permitir el acceso directo de animales, no permitir la difusión de olores, presentar un aspecto estético agradable, requerir de mínimo mantenimiento y que sea durable.

El almacenamiento de los residuos sólidos especiales se debe realizar en zonas cerradas con prohibición expresa de no permitir la entrada de personas ajenas a las que manipulan estos residuos.

➤ **Reciclaje**

Es el proceso mediante el cual los residuos sólidos son transformados en nuevos productos o en materias primas básicas y puede incluir las operaciones de separación en la fuente, recolección, selección, acondicionamiento, procesamiento y comercialización.

Después de separar los residuos sólidos, se debe tener un espacio en donde se ubiquen los materiales para el reciclaje, con el fin de centralizarlos y optimizar el almacenamiento y la retirada. Las personas naturales o entidades seleccionadas para entregarles los residuos, deberán demostrar una buena conducta ambiental, ya que por Ley el generador del residuo es la responsable de lo que suceda con estos, inclusive después de salir de sus instalaciones.

Tabla 1. Reciclaje por tipo de material

TIPO DE RESIDUO	CONSIDERACIONES PARA EL RECICLAJE
Activos de la Empresa fuera de circulación	Otras empresas pueden estar interesadas en comprar estos activos que aún están en buen estado
Baterías y pilas	Se debe procurar que el proveedor de estos productos las recoja una vez sean utilizadas, para que ellos las recarguen o las dispongan adecuadamente
Aceites y disolventes usados	Sirven como combustible alternativo, pero la recolección de aceite y el marco legal son problemas en los que aún hay que trabajar.
Plásticos	Se pueden reciclar los siguientes tipos de plásticos: PET, PE-HD, PVC, PS, PP.
Neumáticos	Se pueden: <ul style="list-style-type: none">- Usar enteros como combustible, reencauchamiento, etc.- Procesados para combustible, pirolisis, para el pavimento, caucho reciclado, etc.
Pinturas	Algunas empresas reciclan la pintura a base de agua, para obtener un producto de regular calidad o de alta calidad, según la inversión en el proceso. El reciclaje de pinturas a base de aceite no es común, pero en algunas partes lo acumulan y lo usan como combustible adicional.
Papel	Se puede reciclar algunos tipos de papeles como: papel periódico, papel de oficina y cartón.
Residuos de construcción y demolición	Existen diferentes usos: pavimento, cimentación, carreteras, entre otros.
Vidrio	Se pueden procesar después de separar por colores

Fuente: <http://www.tododecarton.com.mx/reciclaje.php>

Los siguientes son los pasos a realizar para el diseño e implementación de un programa de reciclaje de residuos sólidos:

- 1) Determinación del impacto y factibilidad del programa
- 2) Clasificación de los desechos
- 3) Capacitación e información
- 4) Separación en la fuente
- 5) Selección de empresa recicladora y tiempos de recolección
- 6) Seguimiento

➤ **Recolección y Transporte**

La recolección se debe realizar en recipientes con alta resistencia a la corrosión e impermeables. La frecuencia de recolección de los residuos está en función del volumen máximo de almacenamiento, además de estar en función del clima de la región (la estabilidad de muchos compuestos es menor en clima cálido).

➤ **Disposición final**

El proyecto debe identificar y cuantificar claramente los residuos que envía a disposición final, además de exigir a las personas o instituciones encargadas del transporte hasta el relleno sanitario o hasta el incinerador, total transparencia y responsabilidad en su trabajo. Además se debe tener en cuenta la legislación ambiental colombiana relativa a residuos sólidos.

- Disponer cada uno de los tipos de residuos en sitios autorizados para tal fin.
- Tapar, rotular y etiquetar adecuadamente las canecas.
- Separar los escombros y/o los RESPEL de los residuos sólidos.
- Reutilizar materiales como recipientes plásticos o sacos de cemento no contaminados.

➤ **Manejo de escombros**

Los escombros deben ser manejados por el responsable de la labor. Este debe tomar las medidas necesarias para impedir que se disemine de cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones y debe señalizar apropiadamente la zona.

Para evitar los impactos que los escombros puedan producir sobre el recurso agua, suelo y aire se toman las siguientes medidas de manejo:

- Mantener un adecuado manejo de los materiales generados por la construcción, de la misma forma se debe tener control de los procesos erosivos y de producción de sedimentos, mediante la construcción de obras de drenaje y de contención (revegetalización y empradización).
- Hacer una adecuada disposición de los escombros en los lugares de almacenamiento temporal elegidos teniendo en cuenta medidas, ubicación, humectación y que los vehículos de transporte del material estén adecuadamente carpados para que se garantice la menor dispersión de partículas.
- Evitar almacenar materiales de construcción y escombros por un periodo mayor a 24 horas. La disposición final de escombros debe realizarse en los lugares autorizados por las Autoridades Ambientales.

NORMAS JURIDICAS APLICABLES
Decreto 4741 de 2005 Decreto ley 2811 de 1997 Resolución 610 de 2010 Ley 1259 de 2008 Ley 1252 de 2008 Decreto 1609 de 2002 Resolución 541 de 1994
MOMENTO DE APLICACIÓN
Durante todos las actividades del proyecto
INDICADOR
100% de disposición final adecuada de residuos sólidos generados durante la ejecución de la obra.
RESPONSABLE
Gerente, Representante HSEQ, Coordinador Ambiental y/o auxiliar ambiental

FICHA No. 3 ALMACENAMIENTO DE RESPEL
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar un manejo adecuado de RESPEL: Líquidos y sólidos (hidrocarburos y biosanitarios), aditivos para concreto, aceites y grasas, pinturas, disolventes, químicos de preparación, entre otros. • Mitigar los impactos producidos por la generación de Residuos Peligrosos (RESPEL).
IDENTIFICACION DE IMPACTOS A PREVENIR, MITIGAR CORREGIR Y / O COMPENSAR
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo por filtración de RESPEL. • Contaminación de fuentes hídricas.
MEDIDAS ESPECIFICAS A EJECUTAR
<p>➤ Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Residuo o desecho peligroso:</i> A aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos². ○ <i>Residuo biosanitario:</i> a aquel cuya gestión está sujeta a requerimientos especiales desde el punto de vista ambiental. <p>➤ RESPEL</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL y los residuos biosanitarios (infecciosos) que se generan. ○ Contar con gestor externo para la recolección especial de RESPEL que cumpla con el registro de generador de residuos peligrosos, licencia sanitaria, cámara de comercio y RUT. ○ Proteger los sumideros con geotextil o malla fina. ○ Manipular los combustibles o lubricantes con recipientes seguros, que garanticen la ejecución de la actividad sin riesgo de derrame. ○ Evitar arrojar a los sistemas de alcantarillado, los restos de aceites o lubricantes. ○ Contar con las fichas de seguridad de los RESPEL. ○ Asegurar con estructuras de contención de derrames, el área de almacenamiento temporal de dichos residuos. ○ Contar con letreros claros y legibles en los recipientes, que indiquen su contenido y la clase de riesgo que éstos representan.

² Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Decreto 4741 de 2005.

➤ **Condiciones técnicas de almacenamiento**

Disponer de un deposito temporal de RESPEL en un espacio definido por un tiempo no mayor a un año³

- **Techo**

- Instalar tejas para la protección de aguas lluvias

- **Estibas**

- Utilizar para el almacenamiento bidones, contenedores, etc.

- **Extintor**

- Contar con extintores de acuerdo a las características de peligrosidad de los residuos almacenados

- **Matriz de compatibilidad**

- Contar con una matriz de compatibilidad con el fin de que la persona encargada del lugar pueda ubicar los residuos de tal manera que no generen riesgo por incompatibilidad

- **Pictogramas**

- Identificar con pictogramas los contenedores, bidones y paredes para señalar las características de peligrosidad de los residuos

- **Puerta**

- Utilizar la malla eslabonada tipo ciclón con el fin de ayudar a la visibilidad y la ventilación

- **Gestión de RESPEL**

CARACTERÍSTICAS	RESPEL
Tiempo de almacenamiento	Máximo 12 meses
Estado físico	Sólido, líquido y gaseoso (en recipientes)
Incompatibilidad	Según características de peligrosidad
Piso	Liso, impermeable
Ventilación	Natural, según tipo de RESPEL
Iluminación	Natural
Señalización	Pictogramas de acuerdo a peligrosidad de residuos

³ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Decreto 4741 de 2005.

- **Condiciones técnicas generales**

- Almacenar los residuos en sitio confinado con cimientos en concreto provisto de recubrimiento impermeable y resistente
- Asegurar el control de acceso del personal
- Adecuar la cubierta para proteger de la lluvia y la radiación solar
- Disponer de extintor para el control de incendios
- Señalizar con pictogramas los RESPEL rotulados
- Construir los muros con material no inflamable
- Construir los bordillos de retención para la captación de posibles derrames
- Realizar el cerramiento con malla eslabonada metálica
- Colocar los bidones y/o contenedores sobre estibas.
- Colocar señales que prohíban fumar en las áreas de almacenamiento de combustible.
- Contar con el Plan de Contingencia para el caso de que ocurra algún tipo de derrame.
- Evitar utilizar agua para limpiar los derrames, en este caso se emplea el Kit ante derrames.
- Contar con las fichas de seguridad de los RESPEL.
- Evitar sobrepasar 1 m de ancho entre los contenedores
- Empacar en cajas de cartón los RESPEL envasados en vidrio, con el fin de evitar posibles roturas
- Empacar los RESPEL impregnados en bolsas debidamente etiquetadas
- Cerrar siempre los contenedores
- Evitar llenar más del 80% de su capacidad
- Usar los elementos de protección personal (EPP)
- Contar con empresa externa de recolección especial encargada de realizar el tratamiento y disposición final del RESPEL sólidos-líquidos (infecciosos, biosanitarios) que cuente con el permiso para llevar a cabo dicho proceso (Licencias, permisos y autorizaciones de carácter ambiental, registro nacional para transporte de elementos o productos peligrosos).
- Exigir al gestor externo una certificación, indicando que ha concluido la actividad de manejo de residuos o desechos peligrosos para la cual ha sido contratada.

- **Residuos biosanitarios (infecciosos)**

- Almacenar los residuos biosanitarios con características infecciosas provenientes del botiquín y baños portátiles (fluidos corporales)

- **Equipo de prevención**

- Contar con el Kit ante derrames (pala dieléctrica, aserrín y/o arena, bolsa de color rojo)
- Contar con extintores

- **Características generales**

- Contar con un sitio para depósito de residuos biosanitarios y posterior entrega a empresa gestora externa.
- Dotar equipo para prevención de incendios (extintor tipo ABC multipropósito).
- Almacenar máximo por 7 días.

- **Situación de emergencia**

- Notificar detalladamente al coordinador ambiental y/o auxiliar ambientales, autoridad ambiental competente, para asumir las medidas a efectuar.
- Tomar medidas inmediatas para evitar que otras zonas aledañas se vean afectadas.
- Identificar y analizar la o las causas
- Realizar un informe teniendo en cuenta las acciones tomadas durante y posteriormente al incidente
- Realiza una descripción de daños materiales y humanos
- Documentar las lecciones aprendidas

NORMAS JURIDICAS APLICABLES

Decreto 1609 de 2002	Decreto 1692 de 2005
Decreto Ley 2811 de 1974	Ley 9 de 1979
Decreto 4741 de 2005	Ley 1252 de 2008
Decreto 173 de 2001	NTC 4742:1999

MOMENTO DE APLICACIÓN

Antes, durante y después de la construcción y operación

INDICADOR

Cumplimiento de inspección HSEQ – Meta 100% de cumplimiento

RESPONSABLE

Gerente, Representante HSEQ, Coordinador ambiental y/o auxiliar ambiental