

MINISTERIO DE
**PLANIFICACIÓN
Y AMBIENTE**

GOBIERNO DEL PUEBLO DE LA PROVINCIA DEL CHACO

2012



BPACHACO

Manual para la habilitación de Depósitos en Campo de Productores y Comercios

Cooperativa Agrícola Ganadera de El Trébol / Foto: Francisco Díaz de Arzevedo

SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE



MINISTERIO DE
PLANIFICACIÓN Y AMBIENTE
GOBIERNO DEL PUEBLO DE LA PROVINCIA DEL CHACO

GOBERNACION
CHACO

Podemos creer. Podemos soñar



CONSEJO PROFESIONAL DE
INGENIEROS AGRÓNOMOS
DEL CHACO
Ley 2809 - Decreto 1472/85



BPACHACO

Cdor. Jorge Milton Capitanich
Gobernador de la Provincia del Chaco

Ing. Agr. Raúl Codutti
Ministro de Planificación y Ambiente

Ing. Agr. Luis Casas
Subsecretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable

**Ings. Andrea Knopoff, Shinyi Inomata,
Javier Bertollo y Julio Romero**
Dirección de Fiscalización Ambiental

Ing. Agr. Jorge Holzer
Presidente

Ing. Agr. Héctor Horacio Hernández
Secretario
Consejo Profesional de Ingenieros
Agrónomos del Chaco

Manual para Habilitación de Depósitos

A) Depósitos para productores

Los agroquímicos están sujetos a la acción de varios factores que pueden causar su deterioro inclusive antes de la fechas de vencimiento, señalada por el fabricante en la etiqueta. Por todo esto, los objetivos básicos del almacenamiento son:

- Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones y el ambiente.
- Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias como derrames o incendios.
- Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento.

Es importante a la hora de realizar el almacenamiento de un insumo, tener en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de material que está almacenado.
- Capacidad de amontonamiento.
- Categoría toxicológica, peligrosidad del producto, tipo de empaque o envase, y estado de los mismos.
- Ubicación del sitio destinado para el almacenamiento.
- Medidas de seguridad requeridas.
- Disponibilidad de equipos de protección personal.

Medidas preventivas:

- Debe prohibirse estrictamente fumar en los depósitos.
- No usar, por ningún motivo, velas, lámparas de petróleo o similares o cualquier otra fuente de ignición.
- No almacenar combustibles dentro de los depósitos de agroquímicos o junto a ellos.
- Debe disponerse de los elementos necesarios para extinguir el fuego. Para los primeros 50 metros cuadrados del depósito debe disponerse de dos extintores, de polvo químico seco o espuma multipropósito, de 10 a 12 kilos de capacidad y uno más por cada 100 metros cuadrados adicionales. Los extintores deben ser recargados anualmente. Los que se hayan usado parcialmente deben ser recargados inmediatamente. El personal debe ser entrenado en su utilización correcta.
- En depósitos grandes se exige la instalación de sistemas automáticos de extinción.

Normas para el almacenamiento y manejo adecuado de existencias de agroquímicos:

Para un correcto almacenamiento de los plaguicidas se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Los depósitos de agroquímicos no deben estar localizados en zonas urbanas densamente pobladas o en sus inmediaciones, ni tampoco en las cercanías de masas acuáticas.
2. La capacidad de almacenamiento (superficie total de almacenamiento) debe ser suficiente para almacenar las existencias totales de agroquímicos de que se disponga en cualquier momento.

3. Protección contra los factores ambientales:
 - En depósitos grandes se exige paredes de concreto o ladrillo sólido, techos de estructura metálica y tejas de asbesto cemento
 - Suficientes aberturas de ventilación como para evitar temperaturas innecesariamente elevadas.
 - Suelos fabricados o recubiertos con hormigón o cemento impermeable (como medida temporal los suelos se podrán cubrir con una hoja gruesa y dura de polietileno);
 - Rampas y entradas para contener cualquier pérdida importante dentro del depósito;
 - Puertas que puedan trancarse y rejas en las ventanas y orificios de ventilación, a fin de impedir la entrada de personas no autorizadas.
4. La superficie del suelo del depósito se debe organizar en bloques separados por pasillos. Lo ideal sería que el contorno de los bloques se pintara en el suelo. Cada bloque debe contener solamente un producto. Debe haber suficiente espacio entre los bloques como para mover libremente los recipientes, permitir su inspección y remediar las pérdidas. Los tambores se deben apilar de manera tal que todos ellos puedan inspeccionarse desde los pasillos que separan a los distintos bloques. Los tambores y bolsas se deben almacenar sobre pallets (estructuras de madera). El número de recipientes que se apilan unos sobre otros no debe exceder las recomendaciones para el apilado del tipo de recipiente en cuestión. Si se forman pilas demasiado altas, esto puede dificultar el acceso a los recipientes y provocar la rotura de los que se hallan en la parte más baja.
5. Los depósitos de agroquímicos deben contener solamente agroquímicos, todos los demás artículos u objetos se deben retirar del almacén.
6. Los agroquímicos con fecha vencida deben mantenerse separados de las existencias operacionales.
7. Cada almacén deberá disponer de los siguientes elementos para

hacer frente a las situaciones de emergencia:

- Algunas bolsas de aserrín y/o arena para absorber los derrames o pérdidas de agroquímicos.
 - Un cierto número de recipientes vacíos (preferiblemente tambores de salvataje, a los que pueda trasvasarse todo el contenido de un tambor de 200 litros) y bolsas vacías para re envasar el contenido de los recipientes sumamente dañados o con perdidas;
 - Pala y cepillo;
 - Extintor de incendios; equipo protector para que el personal pueda hacer frente a las emergencias (guantes de caucho, nitrilo o neoprene, botas de goma, pantalones de trabajo, anteojos, máscaras de vapor o respiradores que cubren la mitad de la cara con cartuchos de vapor orgánico);
 - Suministro de agua corriente, o un recipiente de agua para lavarse las manos y la cara si se contaminan;
8. El contenido de los recipientes con pérdidas o sumamente dañados se debe trasvasar a los recipientes apropiados. Los agroquímicos re envasados se etiquetaran inmediatamente. Es necesario efectuar inspecciones regulares de los depósitos. Toda pérdida o contaminación se ha de limpiar inmediatamente.
9. El personal encargado del almacenamiento debe mantener un registro de las existencias que tienen a su cargo. Los datos registrados incluirán: para los agroquímicos que llegan, fecha de llegada, tipo de preparado, cantidad, tamaño de la unidad y destino. Estos registros se deberán actualizar regularmente.
10. Almacene separadamente los productos inflamables. En depósitos grandes la separación debe hacerse con muros a prueba de fuego (muros de concreto que sobresalen un metro de las paredes y el techo). En depósitos o locales pequeños la separación puede hacerse con productos no inflamables u oxidantes como son, en general, los polvos de espolvoreo, los granulados y los fertilizantes foliares líquidos (verificar estas

características en la etiqueta de los productos).

11. Uso de estibas y estantes (pallet). Los envases o embalajes de agroquímicos no deben colocarse directamente en el suelo, sino colocar sobre cualquier sistema que evite el contacto con el piso, estibas o estantes.
 - Las estibas o pallets (*) (**). Son pequeñas plataformas, construidas generalmente en madera, con dimensiones de 1 x 1 m a 1,20 x 1,20 m, una altura de 10 a 15 cm y una separación entre tablas no mayor a 5 cm. sobre ellas se colocan los embalajes y envases de 20 o más litros. Las estibas aíslan del suelo los envases o embalajes y los protegen de la humedad y otros factores de deterioro, permiten el manejo mecanizado (con montacargas) y facilitan la organización dentro del depósito. Cuando se utilizan estibas, los bloques de almacenamiento deben tener un ancho de dos estibas y un largo máximo de ocho estibas. Entre bloques debe dejarse un pasillo de por lo menos 50 cm y de un metro en relación con las paredes. Estos pasillos facilitan el acceso para el manejo de los productos, las inspecciones rutinarias y las labores de extinción en caso de incendio. La altura de almacenamiento depende de la manera como se manipulen los productos (manual o mecanizada) pero nunca debe sobrepasar el máximo de cajas indicado en ellas y debe estar por lo menos un metro por debajo de las lámparas.
 - Los estantes (*) (**). Pueden ser metálicos o de madera (a veces de concreto). Los estantes de madera deben pintarse con pinturas resistentes a los solventes, como aquellas a base de resinas epóxicas o cubiertas con polietileno, para evitar su impregnación con agroquímicos, en caso de derrames. Su construcción debe ser sólida y deben anclarse firmemente al suelo, paredes o techo, para asegurar su estabilidad. Por esta razón no deben sobrecargarse.
12. Separación de productos. Además de la separación de productos inflamables, ya explicada, los agroquímicos deben separarse de acuerdo a:

- **Aptitud:** herbicidas, insecticidas, fungicidas, rodenticidas, fertilizantes, coadyuvantes, etc. (importante: los herbicidas hormonales deben separarse incluso de todos los productos, inclusive de otros herbicidas).
 - **Tipo de formulación:** los plaguicidas líquidos se almacenan debajo de las formulaciones sólidas para evitar contaminación por derrames.
 - **Riesgo toxicológico:** el personal encargado del depósito debe conocer los símbolos de peligro. Deberán ubicarse en las estanterías más elevadas los productos de mayor toxicidad y progresivamente hacia abajo hasta llegar a lo más bajo con los productos de mayor toxicidad.
13. Revisión de los productos. Los productos deben revisarse, no solamente cuando ingresan al depósito sino, también periódicamente de manera rutinaria por el encargado y el representante comercial del depósito, para revisar que no existan filtraciones, derrames o deterioro y verificar la fecha de vencimiento.
 14. Rotación de existencias. Debe establecerse un programa de rotación de manera que salgan primero aquellos productos que representan fecha de vencimiento más próxima (*).
 15. Productos parcialmente usados. Los envases parcialmente usados deben guardarse con las tapas bien apretadas. Las bolsas deben enrollarse con cuidado de abajo hacia arriba, para sacarles la mayor cantidad posible de aire y asegurarlas con una cinta adhesiva, una banda de caucho o colocarlas dentro de una bolsa plástica. Cuando se requiera una nueva aplicación, debe utilizarse primero los envases parcialmente usados.
 16. Orden y aseo. La bodega debe permanecer ordenada y limpia. Para barrer el piso se debe usar materiales absorbentes, como aserrín.
 17. Volumen de almacenamiento. La bodega nunca debería llenarse al 100 % de su capacidad.

(*) Disposición y altura de las pilas de recipientes

Las existencias deben disponerse de una manera que permita utilizar en primer lugar las más viejas (sale primero lo que entro primero) y evitar la acumulación de existencias con fecha vencida. Los recipientes se deben ordenar de la forma que permita reducir lo máximo posible su manipulación, evitando así daños mecánicos que podrían ocasionar pérdidas de los recipientes. Se debe organizar el espacio con orden, dejando pasillos de un metro de ancho que se marcarán en el suelo, entre los estantes o pilas, a fin de permitir una fácil inspección y dejar pasar el aire. De este modo será posible efectuar una limpieza inmediata en caso de derrames o pérdidas, que se podrán detectar rápidamente. Hay que evitar que sea necesario subirse a los recipientes de agroquímicos para poder llegar a otros recipientes, ya que los tambores metálicos dañados o corroídos podrían ceder fácilmente bajo el peso de una persona, y esta quedar contaminada por su contenido con consecuencias incluso fatales.

Los preparados en polvo, gránulos y polvos humectables se conservarán en cajas de cartón durante el almacenamiento, para evitar que se aglutinen.

() Número máximo de recipientes que pueden apilarse uno sobre otro**

| Tipo de envase | Número de unidades apiladas sobre el pallet de base | Número de envases apilados sobre cada pallet de base |
|--|---|--|
| Tambores de metal (200 lt) | 1 | 3-4 |
| Tambores de metal (menos de 200 l) | 2 | 3-4 |
| Tambores de plástico (200 l) | 1 | 2 |
| Tambores de plástico (menos de 200 l) | 2 | 2 |
| Bidones de plástico (20 l) | 2 | 3 |
| Bidones de plástico (5 l) | 2 | 3 |
| Bolsas de papel | 4-5 | 3 |
| Bolsas de plástico | 4-5 | 3 |
| Cajas de fibra que contienen latas | 4-6 | 3-4 |
| Cajas de fibra que contienen envases blandos (botellas o sobres de plástico) | 4-6 | 2 |
| Cajas de madera | 2-4 | 3-4 |

B) Depósitos para comercios y/o distribuidores

Características que deben observarse para la construcción de Depósitos para productos fitosanitarios:

1) Ubicación

El primer factor a tener en cuenta es el emplazamiento de los depósitos. Deben situarse alejados de viviendas, hospitales, escuelas, de otros depósitos de productos inflamables y de terrenos sujetos a inundaciones, así como de depósitos de granos, forrajes o semillas.

Si el depósito formara parte de un complejo de edificios, deberá aislárselo en forma total (por ej.: no debería haber movimiento libre de aire entre el área de almacenamiento y el resto del edificio). La ubicación del depósito deberá tener en cuenta el posible riesgo de polución provocado por derrames de productos químicos o emanaciones gaseosas producidas por un incendio. Se debería tener en cuenta también, alejarlo lo más posible de ríos, pozos de agua o áreas inundables; también tener previsto la dirección de la pendiente del lugar (drenaje) para cubrir la posibilidad de que, por un incendio o inundación, el agua que escurre contamine cultivos o pasturas o cursos de agua.

Se tendrá la precaución de que la zona sea de fácil acceso para la entrega y despacho de mercaderías y para los bomberos; sería ideal que hubiera un perímetro libre, de por lo menos cinco metros, alrededor del depósito. También sería deseable que esté en una zona despejada que permita una supervisión rápida y continua.

2) Construcción

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales cuya resistencia al fuego este asociada al tipo de riesgo, determinándose el rango de resistencia conforme a las tablas

obrantes en el anexo VII de la ley 19.587 y su decreto reglamentario 351/79 de seguridad e higiene en el trabajo.

En establecimientos donde se dispongan sustancias inflamables o pulverulentas; sus instalaciones serán del tipo blindadas, según lo establece el anexo VII, a efectos de evitar la generación de posibles explosiones.

Las sustancias que reaccionan con el agua, deberán almacenarse teniendo en cuenta las medidas preventivas adecuadas.

Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La distancia máxima a recorrer en la línea de libre trayectoria hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios, con un sistema de detección y extinción acorde a la clase de fuego involucrado.

Se deberá entrenar a la totalidad del personal en la lucha contra al fuego y el manejo de los distintos tipos de accidentes. A tal efecto se los instruirá en la utilización de los elementos de protección del establecimiento.

Cuando deba realizarse algún tipo de trasvase de líquidos combustibles, se deberá tener en cuenta que esta tarea genera cargas estáticas que pueden desencadenar en la producción de chispas y el consecuente riesgo de incendio. Para evitarlo se colocará una puesta a tierra y se empleara materiales antichispas.

En el caso de tratarse de productos almacenados en bidones plásticos generalmente a consecuencia del calor generado, se derriten en la parte superior donde no alcanza el nivel del líquido y si el producto posee una elevada presión de vapor, pasará a formar parte del ambiente creando, en el caso de espacios confinados, atmósferas que puedan favorecer a una deflagración o, de darse las mezclas

adecuadas, una explosión.

Si los líquidos se hallaran contenidos en recipientes de vidrio, se debe tener en cuenta que este tipo de envases al ser sometidos a un esfuerzo térmico se fragilizan. Ante ello, "no moverlos" inmediatamente, pues corren riesgo de rotura.

Cuando ocurren incendios las etiquetas de papel "se queman y/o degradan" y no le podrán advertir al personal interviniente de los peligros del contenido. Si se ha tenido en cuenta una estrategia en el almacenamiento tendrá demarcado las zonas y peligros que conllevan.

Como parte del "plan de respuesta ante emergencias", informe al cuerpo de bomberos de la zona las características de los productos almacenados, debiendo además participar en los planes de acción.

Complementariamente a todo lo hasta aquí descripto, se deberá tener en cuenta lo exigido en la ley 24557 sobre riesgos del trabajo, en particular el cumplimiento de los planes de mejoramiento generados por la aseguradora de riesgos del trabajo que se cuente.

Los depósitos deberán construirse con materiales no combustibles y en condiciones que su interior se encuentre protegido de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad.

Los pisos deben ser impermeables, lisos y sin rajaduras de manera que permitan una fácil limpieza.

No deben utilizarse materiales absorbentes para la construcción de los pisos. (Tierra, maderas, materiales asfálticos, PVC, o cubiertas rústicas).

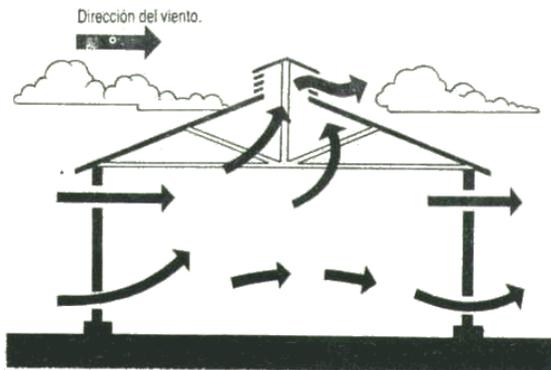
Muy conveniente es que el depósito pueda servir de contenedor para la eventualidad de tener que retener pérdida de líquidos y de agua contaminada en caso de haberse combatido un incendio. Esto puede lograrse haciendo un peldaño perimetral de unos 15 cm., y con rampas de acceso en desnivel. A su vez este peldaño permitirá prevenir el ingreso al depósito de agua de escurrimiento superficial proveniente de lluvias o desbordes (inundaciones).

También pueden estar rodeados de un alcantarillado o cuneta que desemboque en un tanque o fosa. Para ello los pisos deben tener una

ligera pendiente que permita conducir los derrames, de agua o productos, hacia el alcantarillado o foso. Las cunetas, alcantarillados fosos y tanques de contención deberán estar cubiertos para evitar la entrada de agua de lluvia. Esto permitirá poder realizar el tratamiento adecuado de estas aguas contaminadas.

Las paredes deberán ser preferentemente de ladrillos o de bloques de cemento con ventilaciones a 20 cm de altura desde el nivel del piso y, también, en altura cerca del techo. Es fundamental lograr una buena ventilación en forma permanente, para eliminar o mantener por debajo de niveles peligrosos los gases, olores o vapores que los productos químicos puedan producir.

El techo deberá ser diseñado con cierta pendiente, y en lo posible protegido con pararrayos. Los techos planos son difíciles de impermeabilizar contra el agua. Deberá estar libre de grietas y tener alguna forma de aislamiento térmico para mantener la temperatura interior del depósito en niveles no peligrosos. En los depósitos más grandes deberán construirse ventilaciones en los techos que permitan eliminar gases en forma permanente y contribuir a mantener una aireación continua.



Cuando no sea posible, deberá instalarse un sistema de ventilación de aire forzado.

La salida exterior tanto de la ventilación forzada, como de la natural, no debe dar sobre patios, galerías, y otras zonas de permanencia de personas o animales.

Los recolectores de agua de lluvia deben estar en condiciones de buen funcionamiento y libres de taponamientos y, siempre, la descarga debe salir al exterior del depósito.

Las puertas deberán ser, preferentemente, de acero, con un efectivo sistema de cerraduras. Si fueran de madera deberían tener barras de seguridad para reducir el riesgo de ingreso forzado al depósito. Sólo el personal autorizado deberá tener acceso a las llaves y ser admitido dentro del recinto. Se deberán prever salidas de emergencia, teniendo en cuenta que estén perfectamente identificadas y que estén permanentemente libres de obstáculos que impidan un desalojo inmediato del depósito, en caso de emergencia.

Las ventanas deberán ser adecuadas para permitir el ingreso de la cantidad de luz suficiente como para poder leer las etiquetas de los productos almacenados. Deberán estar provistas de rejas antirrobo y, preferentemente, a una altura superior a los dos metros por razones de seguridad ("Lo que está fuera de la vista está fuera de la mente").

Las áreas de carga y descarga, preferentemente deberán estar cubiertas para proteger los productos contra la lluvia. Sería conveniente que estos sectores sean elevados (20 cm) e impermeabilizados.



Si la iluminación natural es insuficiente, pueden colocarse paneles de vidrio o plástico en el techo. Generalmente no es necesario una instalación eléctrica contra incendio, salvo en el caso de gran cantidad de inflamables o aerosoles. No obstante, siempre es recomendable instalar los interruptores en la parte exterior del depósito.

Normalmente no deberá haber oficinas, baños, vestuarios, comedores, etc., como parte integral del depósito, pero si así fuera, deberán estar separados por paredes, teniendo además acceso directo desde y hacia el exterior.

| SERVICIO | ELEMENTO | COLOR |
|--------------------------|--|---|
| INCENDIO | Cañerías y accesorios | ROJO |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS | Cañerías Motores eléctricos, partes externa de cajas y tapas de cajas de conexiones, llaves o interruptores eléctricos. EXTERNO: INTERNO: | NEGRO AZUL NARANJA |
| GAS NATURAL | Cañerías y Accesorios | AMARILLO |
| AGUA POTABLE | Cañerías y Accesorios | VERDE |
| AGUA INDUSTRIAL (FRÍA) | Cañerías y Accesorios | VERDE con 1 franja negra |
| (CALIENTE) | | VERDE con 1 franja naranja |
| VAPOR DE AGUA | Cañerías y Accesorios | NARANJA |
| VAPOR DE AGUA CONDENSADO | Cañerías Accesorios | VERDE con 1 franja naranja NARANJA |
| AIRE COMPRIMIDO | Cañerías y Accesorios | AZUL |
| VACIO | Cañerías y Accesorios | CASTAÑO |
| DESCARGA SANITARIAS | Cañerías | VERDE con 2 franjas negras |

3) Saneamiento

El personal deberá tener acceso inmediato a un baño completo (con ducha incluida) para poder efectuar un lavaje completo con agua abundante, jabón y toallas. Se deberá fomentar la higienización frecuente de aquellos que manipulan agroquímicos. Siempre se deberá tener a mano una botella de limpiador ocular, que permita eliminar la contaminación de los ojos, si esta ocurriera.

4) Almacenaje

Los depósitos de productos fitosanitarios deben destinarse sólo a ese fin. Se deberán tener previstos otros sitios de almacenamiento para materiales destinados al consumo o uso humano o animal (vestimenta, cosméticos, alimentos, forrajes, etc.).

Los productos fitosanitarios siempre deben almacenarse bajo llave, para evitar el acceso de los niños y de personas no autorizadas. Las operaciones de carga y descarga deben realizarse con sumo cuidado, evitando golpes y caídas.

Equipe el cuarto u oficina con una mesa de altura y resistencia adecuadas para facilitar la lectura de las etiquetas en los envases más grandes y para realizar el pesado y mediciones que fueran necesarias. Palas de mano, balanzas, jarras de medición y baldes son algunos elementos que deben estar siempre disponibles y ser usados sólo a estos efectos.

Toda la mercadería, en el momento de su llegada o salida, debe estar legalmente etiquetada y con los correspondientes precintos.

Verificar la fecha del vencimiento y adoptar precauciones especiales con los envases deteriorados. No deben almacenarse envases abiertos, deteriorados o con pérdidas.

Los productos almacenados deberán utilizarse según norma "los primeros en entrar serán los primeros en salir", para evitar mantener en

depósito productos vencidos.

En general todos los productos fitosanitarios deberían estar almacenados bajo techo. Sin embargo los tambores de 200 litros herméticos, podrían ser almacenados al aire libre, siempre que no se produzcan alteraciones de su contenido por temperaturas extremas.

Distribución del depósito

Se debe dejar un mínimo de un metro entre todas las paredes interiores y las pilas más cercanas y también entre las hileras de pilas para permitir la circulación del aire y facilitar el acceso durante las inspecciones o en el caso de incendio.



Los productos muy inflamables (con un punto de inflamación inferior a 55° C) o aerosoles, deben almacenarse separados. Esta separación se obtiene construyendo un sector con paredes resistentes al fuego (aplicable sólo en grandes almacenes).

Los productos más tóxicos deben ser almacenados en la sección más segura del depósito y, en caso de producirse un derrame, se seguirán los procedimientos adecuados, tratando de mantener los niveles máximos de protección y seguridad personal. La separación de los productos líquidos de los sólidos facilitará, en caso de incendio o derrame, el tratamiento diferencial para el control del siniestro.



En pequeños depósitos se recomienda:

- a) Ubicar los productos muy inflamables en las zonas más frescas y ventiladas del local.
- b) Realizar una barrera con productos no inflamables, como formulaciones a base de agua o polvos no combustibles.
- c) Colocar esta clase de productos en un lugar del almacén donde vean simplificados los procedimientos en caso de incendio, con facilidades

para accionar de bomberos o de los equipos contra incendio. El efecto de la radiación solar debe ser considerado cuando productos sensibles se almacenan cerca de las ventanas y del techo.

Al respecto existen recomendaciones en el rótulo de los envases o sobre envases sin embargo a título informativo se mencionan las alturas de las pilas según el material.

Altura de las pilas

La altura de la pila variará con el tipo de envase o embalaje utilizado, evitando que la mercadería ubicada en la parte inferior de la pila se dañe.

Almacenamiento según tipo de envase o embalaje:

- Tambores metálicos de más de 100 litros de capacidad.

a) pila común: 3 tambores

b) pila sobre tarimas: 1 tambor por tarima. La altura máxima será de 4 tarimas.

- Baldes metálicos de 20 a 50 litros

a) pila común: hasta 5 baldes

b) pila sobre tarima: hasta 3 baldes por tarima. La altura máxima será de 3 tarimas

- Sobreenvases de cartón (bidones por 5 litros)

a) pila común: hasta 7 cajas

b) pila sobre tarima: hasta 4 cajas por tarima. La altura máxima será de 3 tarimas.

- Sobreenvases de cartón (frascos de vidrio, plástico o metálicos de 1 litro)

a) pila común: hasta 6 cajas

b) pila sobre tarima: hasta 4 cajas por tarima. La altura máxima será de 2 tarimas.

- Bolsas de papel Kraft con polvos de 20 a 30 kilogramos

a) pila común: 12 camadas

b) pila sobre tarima: 7 camadas por tarima con amarre. La altura máxima será de 2 tarimas.

- Bolsas de arpillera o polietileno con granulados de 25 a 50 kilogramos.

a) pila común: 10 camadas

b) pila sobre tarima: 5 camadas por tarima. La altura máxima será de 2 tarimas.

- Bidones plásticos de 20 a 25 litros

a) pila común: 5 bidones

b) pila sobre tarima: hasta 3 bidones por tarima. Altura máxima: 2 tarimas.

Procedimiento para el caso de derrames

Todas las pérdidas o derrames deben controlarse inmediatamente.

Retirar los envases dañados y emplear tierra, arena o vermiculita para circunscribir el derrame y absorber el líquido derramado; barrer cuidadosamente y eliminar los desechos de manera segura.

Cuando se trata de pérdidas de productos pulverulentos, emplear tierra o aserrín, ligeramente humedecido y barrer cuidadosamente evitando levantar polvo.

En el caso de envases menores, procurar ubicarlos dentro de contenedores mayores.

Muchas formulaciones líquidas de productos fitosanitarios, contienen disolventes orgánicos inflamables, siendo necesario adoptar medidas de seguridad para evitar el peligro de incendio.

Muchos productos fitosanitarios organofosforados, carbamatos y piretroides pueden descomponerse por hidrólisis, generalmente mezclándolos con una solución de carbonato de sodio al 10% o hidróxido de sodio al 5%. Este último producto es muy corrosivo debiendo manejarse con cuidado para evitar salpicaduras sobre la piel y los ojos.

En todos los casos durante las operaciones, usar las ropas protectoras adecuadas y mantener alejadas a las personas, evitando especialmente el acceso de los niños.

Responsabilidades

El encargado de un depósito de productos fitosanitarios no sólo debe atender la operatoria de carga, descarga y entrada de las mercaderías y otros menesteres operativos del almacén, sino que debe responsabilizarse de:

- a)** la higiene industrial y seguridad del depósito.
- b)** la salud ocupacional propia y de los empleados tanto permanentes como temporarios.
- c)** la protección del ambiente.

5) Elementos de seguridad

a) Seguridad del depósito

Los extintores de incendio, mantas contra el fuego, mangueras, baldes con arena y demás implementos de lucha contra el fuego, deberán ubicarse en lugares visibles y de fácil acceso, preferentemente cerca de las puertas de entrada y salida.

Los distintos tipos de extintores pueden elegirse de acuerdo al tipo de material predominante en el depósito.

Es indudable que los extintores a base de polvo químico, se adaptan a cualquier tipo de material y los extintores a base de agua únicamente serían adecuados para incendio de sobreenvases o embalajes.

| | | Tipo de matafuego | | | | |
|---------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | | Agua | Espuma | Polvo ABC | Carbono | Hidrocarburos Halogenados (Halón) |
| Clase de fuego |  SOLIDOS Madera Papel Carbón Pasto Trapo | | Relativamente eficiente | Sí. Muy eficiente | Poco eficiente | Sí. Eficiente |
| |  LIQUIDOS INFLAMABLES Hidrocarburos Kerosene Nafta -Pintura Aceites Alcoholes | No es eficiente | Sí. Muy eficiente | Sí. Muy eficiente | Sí. Eficiente | Sí. Muy eficiente |
| |  ENERGÍA ELÉCTRICA Motores Tableros Transformadores | No debe usarse | No debe usarse | Sí. Eficiente | Sí. Muy eficiente | Sí. Muy eficiente |
| |  POLVOS METÁLICOS Polvos Metálicos como: Aluminio, Sodio, Magnesio, Calcio, Fertilizantes y Elementos Radioactivos. | No debe usarse | No debe usarse | Sí. Muy eficiente | No debe usarse | No debe usarse |
| EFEECTO EXTINTOR | | refrigerante | sofocador | inhibidor | sofocador | Inhibidor |
| AGENTE EXTINTOR | | líquido | líquido | Polvo químico | Anhidrido carbónico | Líquido |
| TIEMPO DE DESCARGA | | 45 a 65 seg 10 l | 60 a 90 seg 10 l | 8 a 20 seg 10 kg | > 8 seg 5 kg | 12 seg 10 kg |
| (metros) | | 9 | 6 | 3 | 2,5 | 2,5 |

Se recomienda tener dos extintores de 10 a 12 Kg de CO₂ o polvo químico por cada 50 m² de superficie.

En depósitos con más de 500 m², se sugiere un extintor de polvo químico móvil de 50 a 100 kilogramos.

No obstante estas indicaciones, es recomendable consultar con los bomberos de la localidad y las compañías aseguradoras, la cantidad, el tamaño y el tipo de extintores.

Debe disponerse de los elementos para actuar en el caso de derrame: material absorbente (arcilla, aserrín o arena), escobas, palas de metal,

baldes plásticos y bolsas de plástico resistentes.



b) Seguridad del personal.

Se deberá leer siempre la etiqueta del producto para determinar que equipamiento protector es requerido en cada caso. Esto se debe tener en cuenta especialmente con los productos de la categoría I y ciertos productos de la categoría II de toxicidad.

Emplear los elementos de protección personal para prever los riesgos inherentes a este ambiente de trabajo. Botas y guantes de goma serán los elementos imprescindibles durante todas las operaciones de manipuleo. Estos implementos tendrán mayor duración y resistencia a la acción de los solventes, cuando el material sea neoprene. También resultará adecuado contar con delantales largos impermeables, para prevenir una eventual contaminación de la ropa de trabajo. Se deberá mantener estos elementos bien limpios y mantenidos en forma adecuada. Los elementos de seguridad deben almacenarse fuera del depósito.

El depósito deberá contar con una caja de primeros auxilios que contenga elementos para realizar curaciones de emergencia: carbón

activado, cuchara, gasas, enjuague ocular, vendas, cinta adhesiva, desinfectantes, jarra y vaso plástico y un jabón. Además sería conveniente disponer de antidotos (sulfato de atropina), jeringas, agujas descartables, alcohol y algodón.

El depósito deberá contar con instalaciones sanitarias, con elementos para la higiene personal y de ser posible una ducha de emergencia para el personal que pudiese contaminarse accidentalmente.

Se recomienda tener una señalización gráfica adecuada, a través de símbolos, figuras o pictogramas, sobre precauciones elementales a tener en cuenta:

Prohibido fumar.

No comer ni beber sin haberse lavado.

No usar aparatos eléctricos dentro del depósito.

Acceso restringido a personas autorizadas. Prohibido el ingreso de niños.

Disponer en un lugar seguro y de fácil acceso la nómina de:

- Teléfonos de emergencia (bomberos, policía, hospital o sala de primeros auxilios.)
- Teléfonos de centros toxicológicos.
- Fichas toxicológicas de los productos almacenados.

1.4.3 Nociones básicas sobre prevención de incendios

* **Fuego:**

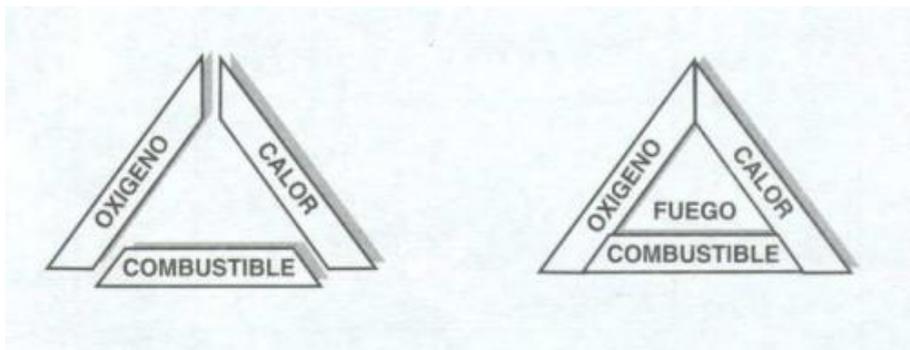
Definición: El fuego es una reacción química violenta con generación de calor y llama.

Los niveles de temperatura que se generen dependen de la naturaleza del combustible que se queme. Básicamente son necesarios tres factores para que exista el fuego:

- Combustible.

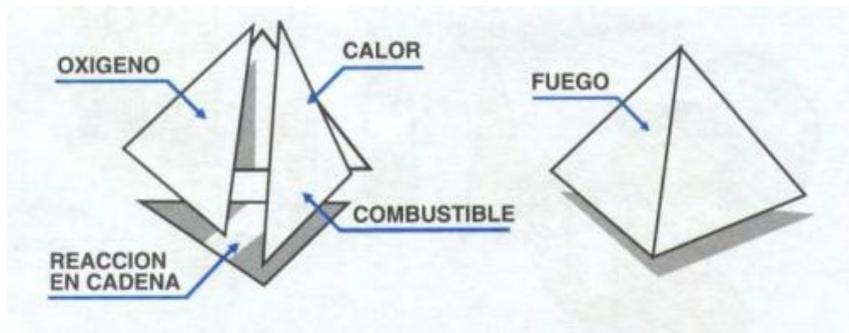
- Oxígeno (Aire).
- Calor.

A fin de memorizar fácilmente esta combinación recordemos un triángulo cualquiera al que a cada uno de sus lados le pondremos el nombre de cada factor nombrado.



Si se logra cerrar la figura, es decir, si los valores de cada factor concuerdan con los otros dos, aparecerá el fuego. En sentido contrario si logramos romper o desequilibrar esta reacción, el fuego se extinguirá.

No se puede dejar sin mencionar un cuarto factor en la vida del fuego llamado reacción en cadena. Para ilustrar ahora la unión de los factores constitutivos del fuego lo haremos con la figura de un tetraedro, en el cual la nominación de cada uno de ellos se realiza sobre cada cara del mismo.



* Clases de fuego

Para facilitar la adecuada aplicación de los agentes extintores en las diversas circunstancias en que se producen los incendios, la ingeniería del fuego los ha calificado en cuatro clases diferentes, de las cuales estudiaremos o analizaremos tres que son las más comunes en nuestro ámbito laboral.

Fuego de materiales combustibles sólidos ordinarios (madera, papel, tejidos, goma, etc.) que necesitan para su extinción los efectos de enfriamiento. Las características de estos fuegos es que generan brasas y llamas dejando siempre residuos sólidos carbonosos (cenizas).

Fuego de líquidos combustibles o inflamables (pinturas, grasas, solventes, nafta, etc.), cuya extinción se logra eliminando el Aire (O₂), inhibiendo la emisión de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción de combustión. Recordar que este tipo de combustible quema sobre sus vapores.

Fuego de equipos o elementos eléctricos bajo tensión, en los que, para seguridad de las personas que pretenden la extinción exige el empleo de un agente extintor que no sea conductor de la electricidad. (Cuando el equipo eléctrico no está bajo tensión o desconectado, en estantes, depósitos, etc., puede resultar adecuado utilizar agentes extintores de Clase A o B.)

*** Causas de un incendio:**

Fuente de ignición que inicia el proceso de combustión

- Llamas. - Electricidad estática.
- Chispas. - Superficies calientes.
- Fricción. - Rayos.
- Cortes y sobrecargas eléctricas.
- Reacciones Químicas.
- Recalentamientos.
- Combustión espontánea.

*** Agentes extintores**

Sustancias que arrojadas sobre el fuego producen su extinción.

Clasificación:

- Agua y aditivos.
- Espumas químicas o mecánicas.
- Anhídrido Carbónico (CO₂).
- Polvos químicos secos.

*** Elementos para atacar el fuego:**

Prácticamente todos los incendios podrían extinguirse fácilmente en su origen, siempre que existiera a mano la cantidad suficiente de agente extintor de tipo adecuado y pueda ser aplicado con rapidez.

En este sentido la forma de operar apropiada para alcanzar este objetivo es mediante el uso de aparatos o elementos que permitirán la correcta aplicación de los agentes extintores y una adecuada capacitación del personal que pueda llegar a utilizarlos.

Estos aparatos o elementos podemos diferenciarlos en dos tipos:

1. PORTÁTILES

- Matafuegos
- Baldes
- Mangas y accesorios
- Mantas, picos, etc.

2. FIJOS

- Hidrantes
- Nichos
- Rociadores
- Sistemas localizados

* Matafuegos:

Los matafuegos están compuestos por un recipiente principal que contiene el agente, un cabezal o válvula que regula su salida y cuenta con accesorios, según su tipo, con mangueras, pico, manómetro y tobera. De acuerdo al tipo de agente que contenga y al sistema de expulsión del mismo, serán las características de construcción y uso.

En nuestras empresas los más comunes son:

- **POLVO TRICLASE:** Sirve para todo tipo de fuego, hay manuales de 5 Kg. y 10 Kg. y carros de 100 Kg. Tienen un manómetro que indica si se encuentra o no apto para su uso.
- **ANHÍDRIDO CARBÓNICO (CO₂):** Sirve para los incendios de combustibles líquidos e incendios con electricidad. Hay manuales de 5 kg, y carros con uno o dos tubos de 7 kg., 10 kg, y 15 kg.. Su carga se verifica pesándolos.
- **AFFF:** Estos matafuegos contiene una solución de espuma delgada sirve para los incendios de combustibles sólidos y líquidos. NO SE

PUEDE USAR EN ELECTRICIDAD. Tienen un manómetro para verificar su carga. Existen manuales de 10 lts y carros de 100 lts.

- **AGUA:** Se utiliza solamente para los incendios de combustibles clase A, **NO SE PUEDE USAR EN ELECTRICIDAD.** Son manuales de 10 lts y tienen un manómetro para verificar su carga.

- **ESPUMA QUÍMICA Y HALON:** Pueden existir algunos de estos matafuegos en nuestra empresa pero ya no son recargados el primero, por su falta de operatividad, y el segundo se encuentra prohibido su uso por afectar la capa de ozono, los cuales han sido reemplazados por otros gases inhibidores de la reacción en cadena y que no afectan dicha capa.

* Instalaciones fijas

Se compone de una red que distribuye el agente extintor, por lo general agua, y diferentes bocas de salida. Puede contener un sistema generador de espuma.

NICHOS: se compone de una boca de incendio, una manguera que debe ser extendida en su totalidad, una lanza que se conecta al extremo de esta, para poder dirigir el chorro de agua y una llave para ajustar las uniones.

HIDRANTES DE PISO: estos se encuentran por lo general de 30 a 50 cm. bajo el nivel del piso, cubiertos con una tapa de 25 cm. x 25 cm. de hierro fundido con una I (incendio) o una H (hidrante) marcadas en el medio. Se deben utilizar con una columna.

ROCIADORES AUTOMÁTICOS: Se compone de un sistema de detección o fusible que al detectar el calor acciona el rociador produciendo una lluvia en el área incendiada.

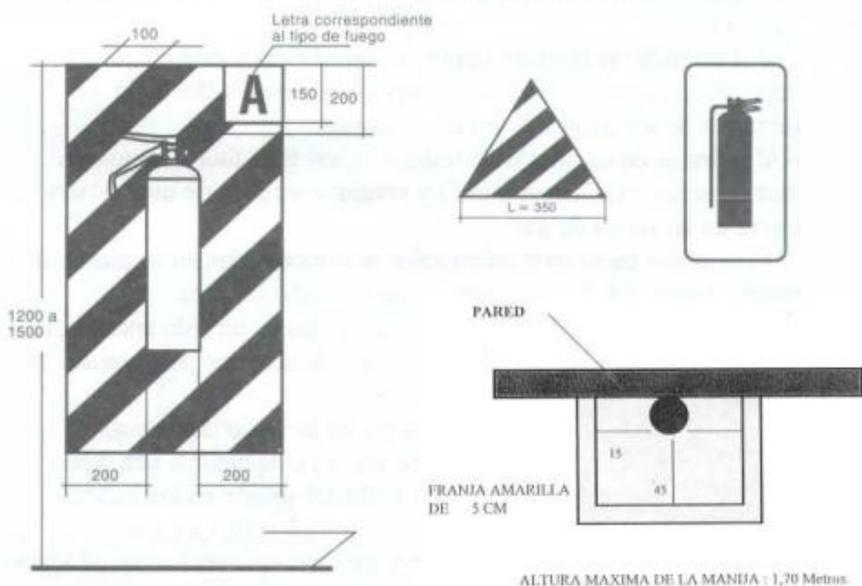
SISTEMAS LOCALIZADOS: Tienen boquillas automáticas que focalizan el agente extintor en el área con mayor riesgo de incendio.

*** Señalización para seguridad contra incendio:**

Para la señalización de elementos de lucha contra incendios se respeta lo indicado en la Norma IRAM y lo que norma los códigos de edificación Provinciales o Municipales y todo esto se resume en la Norma Operativa de TBA Nro. 5: El color utilizado para señalar el material de lucha contra el fuego es rojo con fondo blanco.

1.4.3.1 Norma de Seguridad: Ubicación de Equipos contra Incendio

Los matafuegos se demarcan de la siguiente manera:



* Consejos prácticos

- Cuando se produzca un incendio cualquiera sea su magnitud se debe dar aviso de inmediato a los bomberos.
- En el caso de un incendio no corra, ni se agite ya que si hay humo lo va a afectar más rápidamente.
- En los edificios de varios niveles nunca suba trate siempre de descender utilizando las salidas convencionales y las de emergencia. Tenga en cuenta que el humo siempre sube.
- Desplácese agachado o gateando en pasillos y ambientes cerrados y utilice pañuelos o algún elemento similar para proteger las vías respiratorias.
- Nunca coloque objetos o muebles delante de los nichos de mangueras o de los matafuegos, estos deben estar al alcance y a la vista de todos y está prohibido obstruirlos.
- En lo posible cuando se produzca un incendio se debe cortar el fluido eléctrico y el gas.
- Nunca "pruebe" un matafuego ya que en la mayoría de los casos por más que su utilización sea mínima estos se despresurizan y quedan inutilizados.
- Si el incendio se produce dentro de un edificio y este no pudo ser controlado con los elementos a disposición retírese del lugar cerrando de ser posible, puertas y ventanas.
- Al retirarse de su puesto de trabajo desenchufe todo (máquinas, herramientas, calefactores, etc.) y verifique en caso de que hubiera el cierre de las llaves de gas.
- No acumule elementos inflamables ni combustibles en su puesto de trabajo tenga sólo los que precisa para realizar la tarea.
- No utilice enchufes triples para conectar varios aparatos en el mismo toma corriente, la sobrecarga de las líneas eléctricas es una de las principales causas de incendio.

- Una de las mejores formas de apagar un incendio de bateas, tambores de aceite, latas de pintura, etc., es colocándole una tapa.
- Respete las prohibiciones de NO FUMAR ya que en los lugares donde se encuentran estos carteles existe riesgo de incendio.
- Cuando realice tareas de soldadura recuerde llevar al lugar donde va a trabajar por lo menos dos matafuegos de CO₂.
- Una vez utilizado el matafuego envíelo al centro correspondiente para su recarga.
- Luego de utilizar un calentador eléctrico desenchúfelo, no lo deje prendido innecesariamente ya que no es sólo una fuente de calor sino también una gran sobre tensión para la línea.
- Si trata de extinguir el incendio, colóquese con el viento a su espalda, tratando de evitar inhalar los humos provenientes de la combustión.
- Evite en lo posible arrojar grandes cantidades de agua. De ser necesario hacerlo, controlar que estas no lleguen a desagües o cursos naturales.

MINISTERIO DE
**PLANIFICACIÓN
Y AMBIENTE**

GOBIERNO DEL PUEBLO DE LA PROVINCIA DEL CHACO

**SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
Y DESARROLLO SUSTENTABLE**



BPACHACO



MINISTERIO DE
PLANIFICACIÓN Y AMBIENTE
GOBIERNO DEL PUEBLO DE LA PROVINCIA DEL CHACO

GOBERNACION
CHACO

Podemos creer. Podemos soñar



**CONSEJO PROFESIONAL DE
INGENIEROS AGRÓNOMOS
DEL CHACO**
Ley 2809 - Decreto 1472/85