

ORDINARIO

7 - 34/ 14 - 01

# ARMADA DE CHILE

**LIBRO "P"**  
**Tomo N° 2**

**7 - 34/ 14**  
**2 0 0 6**

## **REGLAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ARMADA**

(Aprobado por Resol. C.J.A. Ord. N° 6452/134, de 05-ENE-2006)

**ORDINARIO**

ORIGINAL

**REPÚBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
COMANDANCIA EN JEFE DE LA ARMADA**

C.J.A. ORDINARIO N° 6452/134 VRS.

**APRUEBA REGLAMENTO DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS Y  
PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE  
DE LA ARMADA.**

VALPARAÍSO, 5 de enero de 2006.

VISTO: lo propuesto por la DIRECCIÓN GENERAL DEL PERSONAL DE LA ARMADA en su oficio ordinario N° 6452/0522/24035 C.J.A., de fecha 23 de noviembre de 2005, y teniendo presente las atribuciones que me confiere el artículo 47, letra g), de la Ley Orgánica Constitucional de las Fuerzas Armadas N° 18.948, de 1990,

**R E S U E L V O :**

- 1.- APRUÉBASE el "Reglamento de Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente de la Armada", de categoría Ordinario, asignándole la siguiente característica permanente,

7 - 34/ 14  
2006

- 2.- DERÓGANSE los manuales que a continuación se indican:
  - a.- Manual de Prevención de Riesgos de la Armada N° 8-34/1, aprobado por resolución C.J.A. ordinario N° 6452/1236 Vrs., del 29 de marzo de 1993.
  - b.- Manual de Higiene Ambiental y Control de Alimentos de la Armada N° 8-34/2, aprobado por resolución C.J.A. ordinario N° 6452/1235 Vrs., del 29 de marzo de 1993.
- 3.- ESTABLÉCESE que el "Reglamento de Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente de la Armada", será compilado en el Libro "P" Tomo N° 2.
- 4.- La SECRETARÍA GENERAL DE LA ARMADA (División Publicaciones), dispondrá la edición y distribución del adjunto Reglamento que se aprueba, de acuerdo al tiraje del Libro "P".
- 5.- ANÓTESE y comuníquese a quienes corresponda, para su conocimiento y cumplimiento y publíquese en el Boletín Oficial de la Armada.

Fdo.) Rodolfo CODINA Díaz, Almirante, Comandante en Jefe de la Armada.

ORIGINAL

**ÍNDICE DE TÍTULOS**

	Página
PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	05
POLÍTICA.....	06
TÍTULO 1: DISPOSICIONES GENERALES .....	1
TÍTULO 2: DE LAS RESPONSABILIDADES .....	2
TÍTULO 3: DE LAS OBLIGACIONES.....	4
TÍTULO 4: DE LAS PROHIBICIONES Y SANCIONES .....	12
 ANEXOS	
ANEXO 1: DISPOSICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	A-01-1
ANEXO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS DE HIGIENE AMBIENTAL Y CONTROL DE ALIMENTOS.....	A-02-1



**PREVENCIÓN DE RIESGOS****DEFINICIÓN.**

Es una disciplina cuyo principal objetivo es preocuparse de aquellos factores ambientales que enfrenta el personal en su lugar de trabajo, que pueden afectar su salud, como son, los accidentes del trabajo, las enfermedades profesionales y las enfermedades comunes asociadas a malas condiciones del medio ambiente.

**FUNCIONES.**

Tiene como funciones planificar, organizar y supervisar acciones permanentes para evitar, tanto a bordo como en tierra, accidentes del trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades producidas por falta de higiene ambiental. Esto se realiza estableciendo y haciendo que se cumplan prácticas seguras, eliminando las condiciones peligrosas y educando al personal en el uso habitual de procedimientos de seguridad.

**OBJETIVO.**

El principal objetivo es reducir al mínimo los accidentes que producen lesiones y/o daño a la propiedad fiscal, las enfermedades profesionales y aquellas enfermedades cuya transmisión o curso pueden ser efecto de las condiciones medioambientales deficientes en los lugares de trabajo. Lo anterior, contribuye a la utilización más eficiente de los recursos y a mejorar el alistamiento operacional de la Armada.

ORIGINAL

## **POLÍTICA**

La Prevención de Riesgos es una disciplina que se encuentra ligada a todas las actividades que se desarrollan en las diferentes unidades y reparticiones de la Armada, por lo tanto, juega un papel fundamental para que estas actividades operacionales se lleven a efecto en forma eficiente.

La Prevención de Riesgos es responsabilidad de todo miembro de la Institución, por tal razón, esta actividad se desarrollará a través de la línea de mando, que es a la que le corresponde obtener el desempeño eficiente de cada una de las tareas que ejecuta a diario el personal.

La Política de Prevención de Riesgos de la Armada se encuentra enmarcada dentro de los objetivos de la Política de Sanidad de la Institución que son, entre otros, “lograr la máxima capacitación y eficiencia física y psíquica del potencial humano de la Armada para la guerra”.

**TÍTULO 1****DISPOSICIONES GENERALES****Art. 101°.- DEFINICIONES.****a.- Accidente en Acto del Servicio.**

Es aquel que sufre el personal a causa o con ocasión del servicio y que le produce inutilidad temporal, permanente o la muerte.

**b.- Accidente de Trayecto.**

Se considerarán también accidentes en actos del servicio los que sufra el personal cuando se dirija al lugar donde deberá desempeñar sus funciones, como asimismo los que ocurran en el trayecto de regreso entre el lugar habitual u ocasional de trabajo y su morada. Para estos efectos, se entiende por morada el lugar de permanencia habitual u ocasional del personal, con ánimo manifiesto de habitar, alojar o pernoctar en él.

**c.- Enfermedad Profesional.**

Es la causada, de una manera directa, por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza el personal y que le produce la incapacidad para continuar en el servicio o la muerte.

**d.- Enfermedad Invalidante de Carácter Permanente.**

Es aquella que inutiliza a los afectados para continuar desempeñándose en el servicio y que le signifique la pérdida de la capacidad de trabajo para desempeñar un empleo o contrato de trabajo remunerativo, así calificado por la Comisión de Sanidad de la Armada.

**Art. 102°.- DE LOS EXÁMENES PRE-OCUPACIONALES Y OCUPACIONALES.**

Los exámenes preocupacionales y ocupacionales se efectuarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento 7-34/4, de 1993, de "Requisitos Psicofísicos de Ingreso y Permanencia en la Armada".

**Art. 103°.- DE LA CAPACITACIÓN.**

La capacitación y entrenamiento en Prevención de Riesgos son fundamentales en la vida del marino, pues de esta manera llega a conocer mejor su trabajo y logra adquirir las habilidades que se necesitan para desarrollarlo con mayor eficiencia y seguridad, esto le permitirá aprender a identificar, evaluar y controlar todas aquellas causas que provocan los accidentes del servicio (trabajo),

ORIGINAL

las enfermedades profesionales, las enfermedades comunes infecto-contagiosas y el deterioro del medio ambiente.

La capacitación en Prevención de Riesgos deberá impartirse con carácter de obligatoria a todo el personal de la Armada, orientando los Programas de Asignatura, de acuerdo al nivel de formación profesional requerido, haciendo hincapié en los riesgos específicos de cada especialidad. Los procedimientos serán establecidos por la Academia Politécnica Naval con el apoyo técnico de la Dirección de Sanidad de la Armada.

**Art. 104°.- DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

Todas las unidades y reparticiones de la Armada deberán desarrollar anualmente un Programa de Prevención de Riesgos de Accidentes y Enfermedades Profesionales.

Para la confección del citado Programa, las unidades y reparticiones se apoyarán en lo establecido en el N° 2, letra A, del título I, del Anexo 1 “Disposiciones Técnicas de Prevención de Riesgos”.

## **TÍTULO 2**

### **DE LAS RESPONSABILIDADES**

**Art. 201°.- RESPONSABILIDADES.**

La Prevención de Riesgos dependerá directamente del Comandante de la unidad o Jefe de la repartición y se asumirán las siguientes responsabilidades:

**a.- DEL COMANDANTE DE LA UNIDAD O JEFE DE REPARTICIÓN.**

- 1) Hacer cumplir la reglamentación vigente sobre Prevención de Riesgos a sus subordinados.
- 2) De la correcta aplicación de los Reglamentos, Manuales y Especificaciones Técnicas de Prevención de Riesgos en su respectiva unidad o repartición.

**b.- DEL SEGUNDO COMANDANTE O SUBJEFE.**

El Segundo Comandante o Subjefe, será siempre responsable de hacer cumplir y ejecutar las normas sobre Prevención de Riesgos, contenidas en este reglamento.

ORIGINAL



**c.- DEL JEFE DE DEPARTAMENTO.**

- 1) De la aplicación del Programa de Prevención de Riesgos en su Departamento.
- 2) De que los Oficiales de División y de Cargo se encuentren entrenados en sus responsabilidades de Prevención de Riesgos.
- 3) De la pronta investigación de todos los accidentes que ocurran en su Departamento.
- 4) Del mantenimiento y suministro de los elementos de protección personal en su Departamento.
- 5) De que todo el personal que trabaje en su Departamento cumpla con las normas reglamentarias de Prevención de Riesgos.

**d.- DEL OFICIAL DE CARGO Y DIVISIÓN.**

- 1) De los conocimientos de Prevención de Riesgos de su personal.
- 2) Del entrenamiento de su personal para que lleve a cabo de manera efectiva el Programa de Prevención de Riesgos.
- 3) De que se ejecuten inspecciones y observaciones de seguridad y de la corrección de hábitos de trabajo inseguros.

**e.- DEL OFICIAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

- 1) Asesorar a todos los niveles de mando de su unidad o repartición en materias inherentes a Prevención de Riesgos e Higiene Ambiental.
- 2) Difundir en su unidad o repartición las disposiciones emitidas por el Departamento Prevención de Riesgos de la respectiva Zona Naval y/o de la Dirección de Sanidad de la Armada.

**f.- DEL PERSONAL.**

**Suboficiales Mayores, Suboficiales y Sargentos.**

- 1) De la seguridad del personal que se le ha asignado para realizar determinadas labores.
- 2) De la investigación inicial y del informe de todos los accidentes que ocurran en su área.

ORIGINAL

**Cabos, Marineros y Soldados IM.**

- 3) De conocer todas las reglas y Reglamentos Generales y Departamentales de Prevención de Riesgos.
- 4) Del control del aseo, orden y limpieza de su área.
- 5) De velar por su vida y por la de los demás.

**TÍTULO 3**

**DE LAS OBLIGACIONES**

**Art. 301°.- DEL COMANDANTE O JEFE DE REPARTICIÓN.**

- a.- Establecer una Política de Prevención de Riesgos en su respectiva unidad o repartición.
- b.- Designar un Oficial de Cargo de Prevención de Riesgos, remitiendo la primera copia de la resolución al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada.
- c.- Apoyar los Programas de Prevención de Riesgos establecidos por la D.S.A. anualmente, como así también el Programa elaborado en su respectiva unidad o repartición.
- d.- Dar a conocer al Departamento Prevención de Riesgos de la respectiva Zona Naval y/o al de la Dirección de Sanidad, todas las necesidades e inquietudes tendientes a evitar que ocurran accidentes y enfermedades profesionales en su unidad o repartición.
- e.- Disponer el envío oportuno del formulario D.G.P.A. 133, Ord. "Informe de Accidente" al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada.
- f.- Disponer se informe oportuna y convenientemente a todo el personal bajo su mando, acerca de los riesgos que entrañan sus actividades, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada unidad o repartición.
- g.- Especialmente debe informarse al personal acerca de los elementos, productos o sustancias que éste deba emplear en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto, olor, etc.), los límites máximos de exposición permisibles para esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y prevención que deben adoptarse para eliminar, controlar y evitar tales riesgos.

ORIGINAL

- h.- Solicitar asistencia técnica al Departamento de Prevención de Riesgos de la respectiva Zona Naval y/o al de la Dirección de Sanidad de la Armada, cuando en su unidad o repartición, no se cuente con información respecto de algún riesgo específico detectado.
- i.- Que se mantengan los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

**Art. 302° - DEL SEGUNDO COMANDANTE O SUBJEFE.**

- a.- Controlar el cumplimiento del adiestramiento en Prevención de Riesgos en su unidad o repartición.
- b.- Calificar al personal con respecto al desempeño y aplicación de las normas de Prevención de Riesgos.
- c.- Tiene la obligación de velar y preocuparse de que existan permanentemente a bordo todos aquellos equipos de seguridad que debe emplear el personal, para realizar determinados trabajos en forma segura y sin riesgos.

**Art. 303°.- DEL JEFE DE DEPARTAMENTO.**

- a.- Controlar que los Oficiales de División y de Cargo se encuentren entrenados en sus responsabilidades de Prevención de Riesgos.
- b.- Establecer Planes de Inspecciones y Observaciones de Prevención de Riesgos en su Departamento, como así también los procedimientos destinados a corregir las anomalías detectadas.
- c.- Establecer los procedimientos para la instrucción en Prevención de Riesgos al personal que se integra por primera vez su Departamento.

**Art. 304°.- DEL OFICIAL DE CARGO Y DIVISIÓN.**

- a.- Aplicar el Programa de Prevención de Riesgos en su respectivo Cargo y División.
- b.- Tomar la acción adecuada cuando, por condiciones físicas o mentales, el personal a su cargo quede incapacitado para trabajar con seguridad.
- c.- Efectuar Observaciones Planeadas de Seguridad para determinar si el personal está trabajando de acuerdo a normas y reglamento de Prevención de Riesgos.

ORIGINAL

- d.- Cooperar al Jefe de Departamento en la pronta investigación de los accidentes que sucedan en su División.
- e.- Entrenar frecuentemente a su personal sobre las causas básicas que provocan los accidentes y las enfermedades en el trabajo.
- f.- Corregir en terreno a cualquier persona bajo su mando que no esté empleando el equipo de protección personal recomendado.
- g.- Controlar que el personal que se integra por primera vez al Cargo o División sea instruido convenientemente en los procedimientos de Prevención de Riesgos.
- h.- Preocuparse de que los hombres que se han lesionado, no importando la gravedad de éstas, reciban inmediatamente la atención médica necesaria.

**Art. 305º.- DEL OFICIAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

- a.- Participar en Cursos de Prevención de Riesgos que se impartan anualmente en la Academia Politécnica Naval.
- b.- Diseñar y controlar anualmente un Programa de Prevención de Riesgos Profesionales en su respectiva unidad o repartición.
- c.- Controlar, mantener y analizar la totalidad de la documentación relativa a Prevención de Riesgos en su unidad o repartición.
- d.- Dar a conocer a todo el personal de su unidad o repartición, la política y responsabilidades de Prevención de Riesgos.
- e.- Dictar mensualmente conferencias de Prevención de Riesgos.
- f.- Los primeros 5 días de enero y julio, respectivamente, informará a la Dirección de Sanidad de la Armada sobre el avance de los Programas que establezca anualmente en su unidad o repartición.
- g.- Cuando exista la necesidad de exponer sobre algún riesgo especial, del cual no se tengan antecedentes, deberá solicitarlo, a través de su respectivo mando, al Departamento Prevención de Riesgos de la correspondiente Zona Naval y/o al de la Dirección de Sanidad de la Armada, con la debida antelación.
- h.- Llevar el control estadístico de:
  - Los accidentes, las enfermedades profesionales y las enfermedades producidas por deficientes condiciones de higiene en su respectiva unidad o repartición.

ORIGINAL

- Las acciones preventivas desarrolladas.
- El personal instruido y entrenado en Prevención de Riesgos.
- i.- Controlar los programas de inspecciones de Prevención de Riesgos.
- j.- Difundir en su unidad o repartición las disposiciones emitidas por el Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada.
- k.- Informar al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada sobre los progresos alcanzados en esta materia.
- l.- Colaborar con los Jefes de Departamentos y de División en el desarrollo e implementación de los Programas de Prevención de Riesgos.
- m.- Organizar y dirigir actividades de adiestramiento en Prevención de Riesgos e Higiene Ambiental, para lo cual deberá utilizar el Anexo 2, Higiene Ambiental y Control de Alimentos de la Armada.
- n.- Programar Inspecciones y Observaciones de Seguridad, a fin de detectar condiciones peligrosas, acciones inseguras y la necesidad de eliminar plagas de insectos o roedores.
- ñ.- Asesorar técnicamente, a quién corresponda, en las Investigaciones de Accidentes.
- o.- Controlar la correcta confección desde el punto de vista técnico de los Informes de Accidentes (Formulario D.G.P.A. 133 ORD.), cada vez que éstos ocurran.
- p.- Remitir los primeros 5 días de enero y julio, respectivamente, al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada, un Informe Estadístico Semestral de Accidentes.

**Art. 306°.- DEL PERSONAL.**

**a.- Suboficiales Mayores, Suboficiales y Sargentos.**

- 1) Efectuar Inspecciones de Seguridad Planeadas en forma regular en su área de responsabilidad.
- 2) Conocer la totalidad de las instrucciones y Reglamentos Generales y Departamentales de Prevención de Riesgos.
- 3) Efectuar recomendaciones a sus superiores sobre cualquier materia de Prevención de Riesgos que estimen se pueda mejorar.

ORIGINAL

**b.- Cabos, Marineros y Soldados IM.**

- 1) Dar cuenta de todo síntoma de enfermedad profesional o accidente que sufra, por leve que sea.
- 2) Cumplir con todas las normas y reglamentos de Prevención de Riesgos y trabajar de acuerdo con las prácticas de seguridad recomendadas.
- 3) Informar al Oficial de Cargo o de División de prácticas y condiciones inseguras de trabajo que haya observado.
- 4) Usar y mantener en buen estado de conservación el equipo de protección personal que se le haya asignado.
- 5) Cooperar y apoyar en forma efectiva en el desarrollo del Programa de Prevención de Riesgos y en cualquier otra actividad de Prevención de Riesgos que se realice.

**c.- Todo el personal.**

- 1) Debe trabajar de acuerdo con las prácticas de seguridad aceptadas.
- 2) Cumplir con todas las Normas y Reglamentos de Prevención de Riesgos.
- 3) Informar al Jefe inmediato de prácticas y condiciones inseguras de trabajo que haya observado.
- 4) Usar y mantener en buena forma los Elementos de Protección Personal que se le haya asignado.
- 5) Cooperar y apoyar en forma efectiva en el desarrollo del Programa de Seguridad y en cualquier otra actividad de Prevención de Riesgos que se realice.
- 6) Velar por su vida y por la de los demás.

**Art. 307º.- DEL INFORME DE ACCIDENTE.**

Cada vez que ocurra un accidente, ya sea del trabajo, de trayecto, deportivo o fuera del servicio, cada unidad o repartición deberá enviar al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad el respectivo Informe de Accidente, cuyas instrucciones de llenado se detallan en el número IV.-, punto 3.-, figura 5, del Anexo 1, Disposiciones Técnicas de Prevención de Riesgos de la Armada.

ORIGINAL

**Art. 308º.- DEL INFORME ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES.**

- a.- Los primeros 5 días de enero y julio, respectivamente, las unidades y reparticiones deberán remitir al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada, un Informe Estadístico que contemple los Índices de Frecuencia y de Gravedad de los accidentes que ocurran en sus respectivas unidades y reparticiones, para lo cual deberán emplear el formato señalado en el número IV.-, letra B.-, figura 7, del Anexo 1, Disposiciones Técnicas de Prevención de Riesgos.
- b.- Las reparticiones ejecutoras de sanidad, es decir, Hospitales, Centrales Odontológicas y Policlínicos, deberán informar a la Dirección de Sanidad de la Armada, de acuerdo a los procedimientos establecidos por esa Dirección Técnica, la totalidad de los costos derivados de las atenciones médicas otorgadas por accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

**Art. 309º.- DE LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD.**

Para el mantenimiento de las condiciones ambientales satisfactorias en las unidades y reparticiones de la Armada, cada Jefe de Departamento deberá efectuar semestralmente por lo menos dos inspecciones planeadas, para lo cual deberá confeccionar una lista de los elementos que se encuentran en el lugar de trabajo bajo su dependencia y que a su juicio requieran de inspección regular, designando para ello a la persona adecuada y al mismo tiempo determinará la frecuencia de las inspecciones, que serán efectuadas de acuerdo al grado de daño a la eficiencia y seguridad personal que podrían ocasionar si llegaran a fallar.

**Art. 310º.- DE LOS PROGRAMAS DE INSPECCIONES.**

La Dirección de Sanidad de la Armada, por intermedio del Departamento Prevención de Riesgos o los Departamentos de Prevención de Riesgos e Higiene Ambiental de las Zonas Navales, cumplirá anualmente un Programa de Inspecciones, con el fin de constatar el estado de los ambientes de trabajo en los que se desarrollan las actividades diarias, informando posteriormente a los mandos respectivos si las condiciones encontradas son perjudiciales para la salud del personal, a fin de que se tomen las correspondientes medidas correctivas o, en su defecto, se emitan sugerencias que den solución a las anomalías detectadas.

**Art. 311º.- DEL PROCEDIMIENTO.**

Las instrucciones sobre inspecciones e inventarios de inspecciones se encuentran establecidas en el, número IV.-, letra B.-, número 2.-, letra a.-, del Anexo 1, Disposiciones Técnicas de Prevención de Riesgos.

ORIGINAL

**Art. 312º.- DE LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.**

Cada vez que en la Institución ocurra un accidente, debe efectuarse una investigación, a fin de determinar las causas que lo produjeron para, seguidamente tomar las acciones correctivas necesarias destinadas a evitar que vuelva a ocurrir. En el número IV.-, letra B.-, del número 3.-, se refiere en detalle a la Investigación de Accidentes.

Asimismo frente a un accidente del servicio con consecuencias graves, tanto para el personal como para el material o el medio ambiente, se solicitará al Departamento Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente de la Dirección de Sanidad de la Armada que designe un profesional en la materia, a fin de que realice el peritaje respectivo.

**Art. 313º.- DE LAS ACTIVIDADES DEPORTIVAS.****a.- Del Oficial de Deportes.**

- 1) Asesorar al Comandante en la programación de las actividades deportivas del personal y en el desarrollo del entrenamiento sistemático individual o colectivo.
- 2) Controlar las prácticas físicas individuales mediante su autorización por relación nominal mensual visada por el Segundo Comandante, interiorizándose de las condiciones de seguridad de quienes las realicen.

**b.- Del Oficial Jefe de Guardia u Oficial de Guardia.**

- 1) Verificar que todo el personal que practique actividades deportivas o físicas se encuentre autorizado por el Segundo Comandante, ya sea mediante Órdenes Diarias, Guía Semanal o autorización expresa.
- 2) En ausencia del Segundo Comandante u Oficial de Deportes, podrá autorizar prácticas imprevistas debiendo designar a un Oficial a cargo de la actividad. A falta de Oficiales, designará al más antiguo presente para que asuma el control de la actividad deportiva o física quien además, será responsable de todo lo que ocurra durante el desarrollo de ésta.

**c.- Del Encargado del Control de la Actividad.**

- 1) Inspeccionar previamente los lugares en que se desarrollará la práctica deportiva, informando a sus superiores las condiciones peligrosas existentes.

ORIGINAL



- 2) Constatar que el personal se encuentre en buenas condiciones físicas antes de iniciar la actividad.
- 3) Mantenerse atento a las acciones o intenciones del personal durante las prácticas deportivas.
- 4) Suspender el encuentro cuando las condiciones de seguridad enunciadas se vean vulneradas.
- 5) Actuar drásticamente al detectar falta de control o exceso por parte de los deportistas.
- 6) Informar al Oficial Jefe de Guardia o de Guardia de toda novedad ocurrida durante el desarrollo de la actividad, procediendo de igual forma con el Segundo Comandante y el Oficial de Deportes.

**d.- De los Deportistas.**

- 1) Cuando requieran práctica de deportes colectivos que no se encuentren programados, el más antiguo solicitará la autorización del Segundo Comandante, indicando quien asumirá la responsabilidad como Oficial de Cargo o encargado de la actividad.
- 2) Aquellos deportistas que efectúen prácticas de entrenamiento individual, deberán encontrarse autorizados por el Oficial de Deportes.
- 3) La persona que se inicie en prácticas deportivas o gimnásticas deberá poseer un buen estado de salud general.
- 4) Deberá realizar un calentamiento previo, a fin de aumentar la elasticidad muscular.
- 5) Deberá evitar la fatiga muscular.
- 6) Deberá emplear la vestimenta deportiva adecuada al clima o deporte a practicar.
- 7) En los deportes de choque no deberá existir desigualdad de categorías (tamaño, peso y edad).

**Art. 314°.- DE LA INCLUSIÓN DE INFORMES TÉCNICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS INVESTIGACIONES SUMARIAS ADMINISTRATIVAS POR ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.**

Cada vez que se inicie una Investigación Sumaria Administrativa por accidente del trabajo o enfermedad profesional, la respectiva Fiscalía Administrativa solicitará al Oficial de Prevención de Riesgos de la unidad o repartición la confección de un informe que contenga todos los antecedentes técnicos relacionados con las causas involucradas, que permitan un mejor esclarecimiento de los hechos. Dicho informe deberá ser remitido en un plazo no superior a 5 días, contados desde la fecha en que sea requerido y se confeccionará en 3 ejemplares, según los formatos señalados en el número IV.-, letra B.-, punto 3.-, figura 6, (Informe Técnico de Prevención de Riesgos de Accidente de Trabajo), y número V.-, letra C.-, punto 4.-, figura 14, (Informe Técnico de Prevención de Riesgos de Enfermedad Profesional), del Anexo 1, “Disposiciones Técnicas de Prevención de Riesgos”.

#### **TÍTULO 4**

#### **DE LAS PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Art. 401°.-** Las faltas que dicen relación a infracciones al presente Reglamento se sancionarán e impondrán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de la Armada, 7-38/1, de 1986.

ORIGINAL

**A N E X O “1”**

**DISPOSICIONES TÉCNICAS**

**DE**

**PREVENCIÓN DE RIESGOS**



## ÍNDICE

### **I.- ADMINISTRACIÓN.**

A.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

### **II.- FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

- A.- ACCIDENTES.
- B.- TIPOS DE ACCIDENTES.
- C.- CAUSAS DE ACCIDENTES.
- D.- CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES.
- E.- EL PROBLEMA DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.

### **III.- PRINCIPIOS DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.**

- A.- GENERALIDADES.
- B.- PRINCIPIOS BÁSICOS.
- C.- ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS POTENCIALES.
- D.- ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS REALES.
- E.- ELIMINAR LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.

### **IV.- TÉCNICAS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

- A.- TÉCNICAS GENERALES.
- B.- TÉCNICAS ANALÍTICAS.
- C.- TÉCNICAS OPERATIVAS.

### **V.- HIGIENE INDUSTRIAL.**

- A.- GENERALIDADES.
- B.- FUNDAMENTOS DE HIGIENE INDUSTRIAL.
- C.- ENFERMEDADES PROFESIONALES.
- D.- CLASIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.
- E.- VÍAS DE INGRESO DE TÓXICOS AL ORGANISMO.
- F.- LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS.
- G.- MÉTODOS DE CONTROL Y PREVENCIÓN.
- H.- TIPOS DE RIESGOS.

ORIGINAL

**VI.- CONDICIONES AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**

- A.- DISPOSICIONES GENERALES.
- B.- SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- C.- DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES.
- D.- DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.
- E.- DE LOS LÍMITES DE TOLERANCIA BIOLÓGICA.
- F.- DEL LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA.
- G.- NORMAS ESPECIALES PARA ACTIVIDADES PRIMARIAS, AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES A CAMPO ABIERTO.
- H.- DE LA FISCALIZACIÓN.

ORIGINAL

## **I.- ADMINISTRACIÓN**

### **A.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA UNIDADES Y REPARTICIONES.**

#### **1.- GENERALIDADES.**

Para ser efectivo, el Programa de Prevención de Riesgos de las unidades y reparticiones debe ser práctico y concordante con la misión de cada unidad y con la política de Prevención de Riesgos de la Institución. Los detalles del Programa variarán de acuerdo con las actividades específicas que desarrollen las respectivas Comandancias en Jefe pero deben considerarse los siguientes elementos:

#### **2.- ELEMENTOS DEL PROGRAMA.**

##### **a.- Procedimientos de Seguridad.**

Establecer procedimientos de seguridad para cada trabajo o actividad. Los métodos y procedimientos operacionales no deben exponer innecesariamente al personal a lesionarse, ya sea por accidente o enfermedad profesional.

Asimismo, se encuentran establecidas y publicadas en manuales técnicos, las normas de seguridad para actividades y operaciones. Por otro lado, las tarjetas de mantención planificada son una fuente de información adicional. Cuando no existan antecedentes, deben desarrollarse procedimientos comunes, solicitando la colaboración a personal especialista que conozca y pueda detectar los riesgos potenciales de un trabajo o actividad en particular.

##### **b.- Supervisión.**

Todos los supervisores deben realizar permanentemente observaciones a sus subordinados para verificar que su actitud, conocimiento y habilidad en el trabajo sea compatible con los procedimientos de seguridad establecidos. Asimismo deben inspeccionar las áreas de trabajo para detectar condiciones inseguras antes de que ocurra un accidente. Las acciones y condiciones inseguras deben corregirse en el mismo lugar, siempre que sea posible. Si esto no ocurre, debe informarse a la autoridad superior para su corrección.

ORIGINAL

**c.- Información y Educación.**

La instrucción en supervisión debe proporcionar a los Oficiales y Suboficiales un conocimiento del trabajo y los fundamentos de la Prevención de Riesgos en la Armada.

La instrucción permanente de Prevención de Riesgos en el lugar de trabajo debe indicar, en un principio, los riesgos potenciales de accidentes y las prácticas de trabajo seguro, de manera de mantener un equilibrio entre ambos. Esto se logrará exigiendo el uso de equipos de protección personal, de dispositivos y de precauciones de seguridad. Esto debe repetirse tantas veces como sea necesario para preparar al personal y mantenerlo en todo momento con un buen sentido de seguridad. El efecto más importante de la información y educación en Prevención de Riesgos es que ayuda a desarrollar el sentido de la seguridad en una persona, el cual, al ser inculcado adecuadamente permitirá que se trabaje con responsabilidad, sin requerir de observaciones del supervisor o la presencia de resguardos mecánicos.

Debido al gran número de accidentes que ocurren fuera del servicio, con permiso o franco, la información y educación en Prevención de Riesgos no sólo es conveniente, sino que es obligatoria en cualquier programa de seguridad.

Por esta razón, la acción correctiva debe adoptarse antes que ocurra un accidente y no después. Cada accidente de alguna manera refleja una deficiencia en el Programa de Seguridad de la repartición. La deficiencia más característica es la acción insegura del hombre; es por esta razón, que los Programas de Seguridad deben darle mayor prioridad a la educación y motivación del personal.

**d.- Investigación, Informe y Análisis de los Accidentes.**

Cada accidente indica una falla del hombre, la máquina, las condiciones del medio ambiente o de una combinación de estos factores. La investigación de accidentes es un procedimiento que se utiliza para detectar las causas de las fallas. Toda investigación, para ser verdaderamente efectiva, deberá transcribirse completamente a un formulario de Informe de Accidente (D.G.P.A. 133 ORD.). Esta información será la base para establecer acciones correctivas específicas a nivel de unidades y reparticiones, las cuales realizarán los cambios administrativos necesarios y determinarán los futuros planes de acción a seguir.

La última etapa es el análisis de la información que entrega el accidente. Las estadísticas de accidentes pueden mostrar tendencias sobre los accidentes específicos, dar información sobre los riesgos potenciales implicados y de los elementos que causan lesiones y



daños. Esta información es esencial para las acciones correctivas que se adopten y para cambiar los futuros programas de Prevención de Riesgos.

**e.- La Intercomunicación.**

Frecuentemente existen materias de Prevención de Riesgos que son de interés mutuo entre unidades a flote y reparticiones terrestres.

Muchas de estas materias se encuentran publicadas en directivas técnicas; sin embargo, cuando existan dudas, éstas pueden resolverse mediante una intercomunicación con el Departamento de Prevención de Riesgos de la Zona Naval respectiva o, en el caso de los buques que se encuentren en reparaciones en ASMAR, con el Departamento de Prevención de Riesgos respectivo.

**3.- RESPONSABILIDADES.**

La política fundamental del Programa de Prevención de Riesgos de la Armada establece:

- a.- La Prevención de Riesgos es una responsabilidad inherente del Mando Naval.
- b.- El Programa de Prevención de Riesgos de la Armada será implementado a través del conducto regular.

A continuación se describen las responsabilidades de los diversos niveles de mando:

**a.- Los Grupos de Mando.**

Los Comandantes en cada escalón de mando son los responsables de realizar un esfuerzo continuo por la Prevención de Riesgos en todas las operaciones y actividades. Las directivas y procedimientos que sean emitidos deben incluir necesariamente medidas de seguridad para fomentar las prácticas de trabajo seguro.

**b.- Los Comandantes de Unidades y Reparticiones.**

El Comandante es responsable de la Prevención de Riesgos del buque o repartición terrestre. Él establece el plan de acción y los objetivos para el Programa de Prevención de Riesgos de su unidad y, finalmente, es responsable por la efectividad del mismo.

El éxito de los esfuerzos por promover esta disciplina en la repartición está relacionado con el interés, iniciativa y acción del mando.

ORIGINAL

**c.- Los Oficiales.**

Los Oficiales son los responsables en todos los niveles por la seguridad del personal y la de su propio cargo.

Una supervisión efectiva está asociada en gran medida con las condiciones de mando. Un Oficial con don de mando atrae la cooperación y el apoyo del grupo. Un supervisor tiene la responsabilidad de demostrar, mediante sus propias acciones, que él considera importante la Prevención de Riesgos. Como Jefe no puede ignorar los reglamentos de seguridad actualmente vigentes y esperar que otros lo sigan. Para mantener un desempeño eficiente y seguro del personal a su cargo, el supervisor debe:

- 1) Explicar y dar importancia a las reglas de Prevención de Riesgos.
- 2) Ser capaz de realizar el mismo una tarea en forma segura y demostrar adecuadamente su ejecución.
- 3) Instruir al personal para un desempeño seguro de su trabajo.
- 4) Poner a disposición equipos y herramientas seguras y mantenerlas en buenas condiciones.
- 5) Ubicar adecuadamente al personal en tareas que estén de acuerdo a sus capacidades.
- 6) Desarrollar métodos de trabajo seguro en sus cargos.
- 7) Motivar al personal para desempeñarse en forma segura.
- 8) Promover el trabajo de equipo entre su personal.

**d.- El Personal.**

En general, todo el personal tiene la responsabilidad de comprender y observar los reglamentos y medidas de Prevención de Riesgos establecidas, para evitar accidentes y enfermedades profesionales que lo puedan dañar. Así mismo, debe preocuparse de no producir daño a la propiedad fiscal y equipos en general, que significan un enorme costo para la Institución.

**e.- El Oficial de Prevención de Riesgos de la Repartición.**

El Oficial de Prevención de Riesgos, designado mediante resolución interna de la repartición, dependerá directamente del Segundo Comandante. Las responsabilidades del Oficial de Prevención de Riesgos no disminuyen las que todos los Oficiales, Suboficiales y

personal en general tienen por la Prevención de Riesgos dentro de sus áreas específicas de trabajo.

- 1) Función Básica: El Oficial de Prevención de Riesgos funciona como asesor del Comandante con respecto a todas las materias relacionadas con dicha disciplina, dentro de su unidad o repartición.
- 2) Obligaciones, Responsabilidades y Autoridad.
  - Coordinar la planificación e implantación del Programa de Prevención de Riesgos, basado en el plan de acción y objetivos establecidos por el Comandante.
  - Promover una máxima cooperación de las materias relacionadas con esta disciplina en todos los niveles de la estructura jerárquica.
  - Asegurar una amplia divulgación de la información de Prevención de Riesgos.
  - Controlar el cumplimiento de los informes requeridos sobre accidentes para asegurar su puntualidad y oportunidad.
  - Mantener registros adecuados sobre estadística de accidentes y labores de Prevención de Riesgos desarrolladas.
  - Mantener una estrecha comunicación entre su repartición y el Departamento de Prevención de Riesgos de la Zona Naval respectiva.

3) Relaciones de Organización.

El Oficial de Prevención de Riesgos presentará Informes al Comandante, como asesor de seguridad y al Segundo Comandante, en cuanto al cumplimiento de los deberes asignados.

Colaborará con los siguientes Oficiales en el desarrollo e implementación del Programa de Seguridad de la unidad o repartición:

- Jefes de Departamentos.
- Oficiales de Cargo.
- Oficiales de División.

ORIGINAL

## **II.- FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

#### **A.- ACCIDENTE**

##### **1.- DEFINICIÓN.**

Un accidente es un suceso inesperado, generalmente en forma de un contacto brusco entre una persona y algún objeto, sustancia o exposición en el medio ambiente, que interrumpe un proceso normal de trabajo, recreación, cumplimiento de una misión o cualquier cosa que puede producir daño físico a la persona o a la propiedad fiscal.

Los sucesos inesperados, como resultado directo de una acción de combate con una fuerza enemiga no están incluidos en nuestra definición de accidente.

Los elementos importantes en la definición son:

- Un Accidente es un suceso inesperado.
- Un Accidente es generalmente un contacto.
- Un Accidente interrumpe la actividad.

El objeto, sustancia o exposición referida en nuestra definición se explica como se indica:

- Objeto : Un elemento físico que es parte del medio ambiente, tal como las herramientas, equipos máquinas, materiales sólidos, incluso piezas de buques.
- Sustancia : Elementos que son lesivos por contacto, tal como los ácidos, cáusticos, materiales fundidos y productos químicos tóxicos.
- Exposición : Elementos que son más o menos invisibles y que son lesivos, tal como los gases tóxicos, las temperaturas extremas, el vapor vivo, los polvos nocivos y la radiación perjudicial (ionizante o no).

##### **2.- LOS ACCIDENTES SON INESPERADOS.**

Los accidentes son siempre inesperados para quienes les ocurren; si no fuera así, no habrían accidentes. Una persona que espera que le ocurra un siniestro siempre hará algo por evitarlo. Por ejemplo, si un hombre espera que la escotilla se vaya a destrincar y caer sobre él cuando baje por la escalera al compartimiento inferior, tomará precauciones para que el pasador de presión trinque el cerrojo.

ORIGINAL

Existen dos deducciones prácticas respecto a la idea de que los accidentes ocurren porque son inesperados. En primer lugar, es importante la instrucción del personal. Mientras más gente sepa sobre lo que podría ocurrir si se accidenta, mejor será su actitud frente a situaciones riesgosas. Por ejemplo, si un electricista va a reparar un circuito eléctrico, la primera medida de seguridad a adoptar será cortar el poder desde el tablero principal o sacar los fusibles si es necesario, para así evitar que alguien conecte el circuito accidentalmente mientras él se encuentra trabajando.

La segunda deducción se refiere a convencer al personal de que tarde o temprano ocurrirá lo inesperado. Mientras más gente sea convencida de esto, mejores resultados se obtendrán en la aplicación de medidas necesarias de precaución. Por ejemplo, un mecánico que trabaja frente a un esmeril, debe estar convencido de que su trabajo se realiza con gafas protectoras de la vista; si esto no ocurre, queda expuesto a recibir un cuerpo extraño en el ojo. El estar convencido sobre lo que ocurrirá le impulsará a protegerse.

### **3.- LOS ACCIDENTES SON CONTACTOS.**

Los accidentes encierran generalmente cierto tipo de contacto inesperado entre una persona y algún objeto o sustancia en el medio ambiente. Hay excepciones tales como el accidente por sobreesfuerzo, en el cual una persona se lesiona ejerciendo un esfuerzo excesivo sobre alguna parte de su cuerpo. Un ejemplo es el de un hombre que lesiona su espalda como consecuencia de levantar un objeto pesado mientras está en una posición difícil. La idea de que los accidentes son contactos no debe descartarse, por cuanto lo que está tratando de evitar son precisamente los contactos inesperados. Una vez que nos acostumbramos a pensar en los accidentes como contacto, logramos reconocer aquellos que son potenciales en cualquier trabajo que se realice.

Lo anterior permitirá realizar un mejor trabajo, observando las prácticas inseguras e inspeccionando las condiciones inseguras, sometiéndolas posteriormente al análisis respectivo para el empleo de métodos más seguros.

### **4.- LOS ACCIDENTES INTERRUMPEN LA ACTIVIDAD.**

Casi invariablemente los accidentes encierran una interrupción en la actividad. La actividad significa cualquier cosa que haga un hombre, ya sea dentro del servicio o fuera de él. La actividad en servicio incluye trabajos como: limpieza, mantenimiento, reparación, operación o manipulación de equipos, deportes programados y las guardias militares, ya sea, apostado o en patrulla.

La actividad fuera del servicio incluye: (dentro de la repartición o unidad a flote) dormir, comer, bañarse, recreación, permiso o cualquier esfuerzo fuera de las actividades propias del trabajo diario.

ORIGINAL

Algunos accidentes encierran una interrupción relativamente pequeña de la actividad; por ejemplo, un hombre que resbala y cae sobre cubierta y se recobra sin lesiones, ha sufrido sólo una momentánea e insignificante interrupción en su trabajo. Esta interrupción se hace más importante cuando el hombre pierde media hora o más de trabajo para tratar una lesión menor en la enfermería del buque o repartición.

Algunos accidentes graves producen lesiones incapacitantes. Esto puede significar la pérdida de un hombre muy necesario durante semanas o meses.

Todo esto se traduce en Horas-Hombre perdidas (H.H.) que no ocurrirían si no hubieran accidentes. Estas Horas-Hombre significan pérdida del esfuerzo, producto necesario para realizar las tareas propias de la repartición. ¿A qué se debe la importancia que se da al hecho de que los accidentes son pérdida de producción?. La productividad y la seguridad van muy unidas. La experiencia ha demostrado que lo que mejora la seguridad, mejora también la productividad y viceversa.

Los accidentes son síntomas de que los métodos de seguridad son ineficientes, las herramientas, equipos, máquinas, materiales o áreas de trabajo deben ser constantemente chequeados por el supervisor. Una vez que el supervisor acepta esta responsabilidad, no puede discutir que el promover actividades de Prevención de Riesgos es parte de su trabajo.

#### **5.- LOS ACCIDENTES, LESIONES Y DAÑOS.**

Cuando definimos accidente no mencionamos las lesiones ni los daños. La razón está en que los accidentes no implican necesariamente lesiones y daños a la propiedad ya que estos son resultados o consecuencias de los mismos. Por ello, no debe pensarse en la lesión y daño como el accidente mismo.

Algunos piensan que no ha ocurrido un accidente si no ha habido una lesión. Muchos accidentes potencialmente serios no tienen consecuencias. Debido a esta mala interpretación, algunas veces estos hechos cuando ocurren no son investigados convenientemente y sus acontecimientos no son registrados; luego sus causas no son corregidas. Esto, inevitablemente volverá a ocurrir, pero quizás con consecuencias mucho más graves. Por ejemplo, un hombre cae varios metros desde una escalera debido a que resbaló por encontrarse un peldaño gastado; al levantarse en forma vacilante, se percata que no ha sufrido lesiones. ¿Sufrió este hombre un accidente?

Según nuestra definición ¡sí!, pues experimentó un suceso inesperado, interrumpió su actividad y tuvo un fuerte contacto con el suelo. Ahora, el hecho de que no sufriera lesiones implica que esto sólo fue un "incidente". En este caso, el hombre pudo haberse lesionado y la próxima víctima puede sufrir graves lesiones si no se corrige la causa que produjo el accidente.

**6.- EL CUASI - ACCIDENTE.**

Un cuasi-accidente es un suceso inesperado que estuvo a punto de convertirse en accidente. La característica que distingue a un cuasi-accidente es el hecho de que no hay un contacto brusco entre el hombre y algo en el medio ambiente. Algunos cuasi-accidentes se producen por fallas de equipos y materiales tales como una rotura de cañería, de mango de herramienta, mal funcionamiento de mecanismos de control, los frenos de un vehículo que no responden, etc. Otros cuasi-accidentes son producidos por fallas humanas.

Siempre que se observen e informen accidentes sin consecuencias, deben investigarse de todas maneras. Ellos nos están advirtiendo sobre lo que puede o podría ocurrir nuevamente o quizás con consecuencias mucho más graves.

**B.- TIPOS DE ACCIDENTES**

Según lo expresado, los accidentes se producen cuando existe un contacto inesperado entre el hombre y objetos o sustancias en el medio ambiente. Sobre esta base, los tipos de accidentes se pueden clasificar como sigue:

**1.- POR GOLPE.**

Es cuando una persona ha sido puesta en contacto brusco y violento con un objeto en movimiento. Ejemplos: golpeado por una herramienta que se cae, golpeado por un vehículo en movimiento, derribado por un compañero que corre, ser golpeado por una escotilla que cae, etc. El principio de definición es que algún objeto, herramienta, máquina, material, equipo o persona en movimiento entró en contacto con una persona fuertemente.

**2.- POR PEGAR CONTRA.**

Es cuando una persona entra en contacto brusco y violento con algún objeto en el medio ambiente: Ejemplo, chocar con otra persona, golpearse la cabeza con una viga, golpearse una pierna con una escotilla. El principio de esta definición es que la persona accidentada se encontraba en movimiento y entró en contacto violento con un objeto o persona.

**3.- POR CONTACTO.**

En este caso la persona establece contacto con cierta sustancia que posee características de producir lesiones por contacto; aquí no se requiere que el contacto sea brusco. Ejemplo: ser rociado con ácido, salpicado con metal fundido, hacer contacto con vapor caliente, etc. El principio de esta definición es que una persona fue puesta en contacto y que no fue la fuerza de éste la que le produjo el daño, sino las características lesivas del agente de contacto.

ORIGINAL

**4.- POR CONTACTO CON.**

La persona hace contacto con una sustancia u objeto que lo lesiona. Ejemplo: el tocar una cañería de vapor caliente, tocar un conductor eléctrico energizado, el tocar un producto químico corrosivo.

**5.- POR ATRAPAMIENTO.**

La persona es oprimida, aplastada, apretada o comprimida entre un objeto en movimiento. Ejemplos: el ser atrapado entre una puerta estanca y el borde, atraparse la mano entre una polea, ser aplastado por una ruma de materiales, ser oprimido por un vehículo contra un objeto estacionario, etc.

**6.- POR PRENDIMIENTO.**

La persona o parte de su ropa se prende de algún objeto que sobresale. Ejemplo: a la persona que se le engancha el pantalón en un objeto sobresaliente, ésta puede perder el equilibrio y caer. Aún cuando la caída puede causar una lesión, es clasificado como un accidente por prendimiento, pues este fue el que originó los otros hechos.

**7.- POR APRISIONAMIENTO.**

La persona o parte de su cuerpo es aprisionada en algún recinto o abertura. Ejemplos: un marino queda aprisionado (encerrado) en un depósito debido al cierre accidental de una compuerta automática, la persona cuyo pie queda aprisionado en un agujero del piso.

**8.- POR CAÍDA A DESNIVEL.**

La persona cae a un nivel inferior a aquel donde estaba trabajando o caminando. Ejemplo: caerse por una escotilla, caerse desde escaleras y andamios, etc.

**9.- POR CAÍDA A NIVEL.**

La persona cae sobre el mismo nivel en el que estaba parado, caminando o corriendo. Este tipo de accidente implica casi invariablemente un tropezón o resbalón.

**10.- POR EXPOSICIÓN.**

La persona sufre lesiones o enfermedad profesional debido a la presencia de sustancias nocivas en el ambiente. Ejemplo: atmósfera con poco oxígeno, gases tóxicos, calor o frío extremo, radiaciones, etc.

ORIGINAL



**11.- POR BALA.**

Es un accidente en el cual una persona sufre lesiones causadas por bala.

**12.- POR INMERSIÓN.**

La persona se lesiona cuando está en contacto con elemento líquido y se le produce asfixia o principio de asfixia.

**13.- POR SOBRESFUERZO.**

Consiste en que una persona se lesiona como consecuencia de realizar un esfuerzo excesivo en alguna parte de su cuerpo. Un ejemplo común es levantar una carga que tiene un peso superior a lo que su cuerpo puede soportar. Las lesiones por sobreesfuerzo son generalmente torceduras, hernias, dislocaciones y lesiones interna similares. El principio de definición es que la lesión se produjo por un sobreesfuerzo.

**C.- CAUSAS DE LOS ACCIDENTES****1.- DEFINICIÓN.**

Siempre hay que tener presente que los accidentes son causados. Una forma de evitarlos es previniendo o eliminando las causas que los originan. Esta es la base lógica que sustenta la prevención de accidentes. Es por eso, que para los supervisores es importantísimo tener bien claras estas causas, de manera que se encuentren en todo momento preparados para eliminarlas y así evitar los accidentes.

La “causa” de un accidente es cualquier acción que haya contribuido al acontecimiento de éste. En otras palabras, aquí se incluyen todas las acciones que realizó el individuo que sufrió el accidente, las acciones de sus compañeros de trabajo; cualquier condición defectuosa o insegura del medio ambiente de trabajo como: las herramientas, equipos, máquinas, material, taller, condiciones atmosféricas, etc.

**2.- TIPOS DE CAUSAS DE ACCIDENTES.**

Las dos fuentes directas que causan los accidentes son el Hombre y el Medio Ambiente. Sin embargo, la mayoría de los accidentes implica a ambos como causa, pues los dos son responsables de alguna manera. El hombre da lugar a un accidente por algo que hizo o no hizo y, al mismo tiempo existió cierta condición del medio ambiente que causó, contribuyó o posibilitó el accidente.

ORIGINAL

**a.- Causas Directas del Hombre.**

Son las acciones que realiza el hombre y que dan origen al accidente. Estos son llamados actos inseguros y pueden identificarse fácilmente haciéndose la siguiente pregunta ¿Qué hizo o no hizo el hombre que contribuyó directamente a su accidente?.

**b.- Causas Indirectas del Hombre.**

Son las condiciones o características del hombre que influyeron en él para hacer lo que hizo o no hizo, las cuales contribuyeron a su accidente. Estas condiciones pueden ser mentales, emocionales o físicas. Estas causas de factores personales pueden ser difíciles de determinar. Una forma de facilitar esto es haciéndose la siguiente pregunta: ¿Qué condiciones o características personales del hombre influyeron en él para hacer lo que hizo o no hizo?.

**c.- Causas Directas del Medio Ambiente.**

Son las condiciones del medio ambiente físico que rodean al hombre y que contribuyeron al accidente. Ellas pueden estar representadas por herramientas, equipos, máquinas, materiales, lugar o espacio de trabajo, iluminación, ruido, temperaturas extremas y condiciones atmosféricas.

Toda esta gama de condiciones inseguras pueden ser descubiertas haciéndose la siguiente pregunta: ¿Qué condiciones en el medio ambiente o ausencia de las mismas contribuyeron al accidente?.

**d.- Causas Indirectas del Medio Ambiente.**

Son las causas responsables de las condiciones del medio ambiente y que contribuyen directamente a la ocurrencia de un accidente.

Frecuentemente son difíciles de establecer, pero pueden identificarse planteándose la siguiente pregunta. ¿Qué dio origen o es responsable por la existencia de las condiciones del medio ambiente que dieron origen al accidente? Las causas indirectas del medio ambiente se llaman también causas de condiciones inseguras.

**3.- ACTOS INSEGUROS.**

Un acto inseguro es cualquier alteración de la forma segura de hacer un trabajo y que puede causar o contribuir a un accidente. Dicho de otra manera, un acto inseguro es cualquier acción que aumenta la probabilidad de un accidente.

### Tipos Básicos de Actos Inseguros.

Hay muchas variaciones en los tipos básicos de actos inseguros. Una vez que se conozcan se comprenderá por qué son actos inseguros y no habrá problemas en reconocerlos. Los actos básicos inseguros más característicos y sobre los cuales se debe enfatizar en el momento de efectuar instrucción son:

**a.- La operación o uso de equipos sin autorización.**

Algunas veces el personal naval usa equipos u opera máquinas, válvulas, switches, etc. sin autorización. Las personas no autorizadas, carecen generalmente del conocimiento o habilidad para operar el equipo en forma segura.

**b.- Las fallas de trinca contra movimientos inesperados.**

Cualquier equipo o material capaz de efectuar un movimiento o puesta en marcha inesperada, como un resbalamiento, rodamiento, caída o desplazamiento, debe asegurarse contra todas las posibilidades de un movimiento inesperado; especialmente esto se da a bordo.

**c.- Operación o funcionamiento a velocidad insegura.**

Algunas personas tratarán de hacer su trabajo demasiado rápido, como operar una máquina o vehículo a una velocidad excesiva o tratar de terminar anticipadamente un trabajo, haciéndolo a la carrera. En definitiva, el apurar una actividad para terminarla anticipadamente aumenta invariablemente el riesgo de un accidente.

**d.- No advertir o señalar según se requiera.**

Siempre que se realiza un trabajo en el cual se alteran las condiciones del ambiente, de modo tal que hacen peligroso el tráfico del resto del personal, es necesario instalar elementos de advertencia o señalización provisionales para alertar del peligro potencial de accidentarse.

**e.- Sacar o dejar inoperantes los dispositivos de seguridad.**

Todos los equipos y maquinarias, por muy sofisticados que sean, poseen dispositivos de seguridad los cuales han sido diseñados convenientemente para evitar riesgos potenciales de accidentes. Por lo tanto, es una actitud muy grave e insegura, el hecho de dejar inoperantes estos dispositivos, sacándolos o tocándolos donde no se debe. Por ejemplo desconectar reguladores de velocidad para ganar tiempo, limitar las válvulas que controlan la presión para detener las fugas, dejar inoperantes los switches de seguridad para ganar más espacio de movimiento y, el ejemplo más clásico es el de sacar protecciones de la maquinaria para facilitar la mantención o la lubricación.

ORIGINAL

**f.- Uso de herramientas o equipos defectuosos.**

La mayoría de las herramientas y equipos desarrollan condiciones inseguras y defectuosas con el tiempo, a través de un desgaste normal y, algunas veces, debido al mal uso o abuso. Cuando se produzca esta situación, éstos deben repararse o reemplazarse. El uso continuado de equipos en condiciones defectuosas invita a los accidentes.

**g.- Usar herramientas o equipos en forma insegura.**

El personal naval, generalmente utiliza herramientas y equipos en buenas condiciones, pero lo hace en forma insegura. Frecuentemente el equipo o herramienta se usa para fines distintos a los que fue diseñada, lo que aumenta considerablemente el riesgo de accidente. Ejemplo, usar un destornillador como cincel, etc.

**h.- Adoptar una posición o postura insegura.**

Muchos accidentes ocurren debido a que los hombres se sitúan en posiciones peligrosas con respecto a las cosas que hay alrededor de ellos. Entre los ejemplos podemos citar, el trabajar directamente bajo el lugar en que está realizando la reparación; caminar bajo los elevadores de las grúas, acercarse demasiado a los equipos móviles. Una postura insegura se refiere a como un hombre coloca su cuerpo y no donde lo coloca. Un típico ejemplo de postura insegura es el levantar un objeto pesado con las piernas rectas y la espalda encorvada hacia la carga.

**i.- Reparación peligrosa de equipo en movimiento energizado o presurizado.**

Nunca debe hacerse un trabajo de reparación cuando el equipo está en movimiento, energizado o presurizado. El no desconectar, desenergizar o despresurizar el equipo antes de su reparación, limpieza, lubricación, ajuste o inspección puede ser fatal. En tales oportunidades deben seguirse los procedimientos adecuados de trincar y desconectar.

**j.- Manejo peligroso de equipo móvil.**

Ciertos tipos de equipos son siempre un problema con respecto a conducir sin autorización. Las plataformas de camiones, los tractores, las grúas horquillas, el equipo de apoyo para aviones, los ganchos de suspensión de grúas, los transportadores mecánicos; en resumen, cualquier cosa que se mueva y que le evite a alguien caminar, atraerá a los "conductores". El peligro potencial para una lesión grave es muy grande en este tipo de acto inseguro.

**k.- Bromas bruscas: De desorden, sobresaltos, molestias, etc.**

Muchos accidentes con consecuencias graves son causados por bromas bruscas que deben reconocerse como un tipo básico de acto inseguro.

Los juegos bruscos, el arrojarse objetos, salpicar agua o travesuras similares que son peligrosas no deben ser toleradas en el trabajo.

**1.- Falla al no usar el equipo de protección personal.**

Cuando se ha dispuesto el empleo de equipo de protección personal es porque la experiencia de anteriores accidentes lo aconseja. La falla de no usar casco, gafas de seguridad, protectores para el rostro, ropa protectora, etc., es una abierta invitación a una lesión grave.

**4.- CAUSAS DEL FACTOR PERSONAL.**

Una causa del factor personal es cualquier característica o condición personal que puede influenciar o hacer que una persona actúe en forma insegura o que haya influenciado o hecho actuar a un hombre en forma insegura. En otras palabras, la causa del factor personal es la razón del porqué una persona actúa en forma insegura. La razón del porqué actúa en forma insegura el personal puede agruparse en tres categorías:

- Deficiencias de conocimiento y habilidad.
- Motivaciones o actitudes conflictivas.
- Insuficiencias físicas o mentales.

Las categorías anteriores incluyen una amplia variedad de causas del factor personal más específicas. Se consideran algunas de las más comunes.

**a.- Deficiencias de Conocimiento y Habilidad.**

- 1) Falta de conocimiento del peligro.

Muchas veces el personal carece de conocimiento del peligro asociado con funciones específicas del trabajo que realiza.

- 2) Falta de conocimiento del trabajo.

Otras veces se actúa en forma insegura debido a que no se conoce el procedimiento de seguridad que debe seguirse en el trabajo, o no se sabe la precaución que hay que tomar frente a un peligro determinado.

- 3) Falta de habilidad en el trabajo.

A veces se actúa en forma insegura debido a una falta de habilidad en el trabajo. Un acto inseguro puede ser el hacer un movimiento en forma descoordinada o cualquier otra acción que indique una falta de práctica o coordinación física.

**b.- Motivaciones y Actitudes Conflictivas.**

El hecho de que una persona conozca las reglas de seguridad que se aplican o el procedimiento de seguridad recomendado, no significa que hará siempre lo que la regla requiere o lo que el procedimiento de

seguridad exige. El hombre se expondrá permanentemente a alternativas inseguras debido a motivaciones conflictivas. Las motivaciones conflictivas más comunes involucradas son las que se indican a continuación:

- 1) Para economizar tiempo.

Siempre que la alternativa segura de trabajar requiera más tiempo que una alternativa insegura se elegirá esta última para economizar tiempo.

- \* 2) Para evitar incomodidades.

Esto está relacionado generalmente con el personal que no le gusta usar equipo de protección personal o algún elemento de apoyo para su trabajo, pues le incomoda o lo hace parecer menos **militar**.

- 3) Para atraer la atención.

Algunas personas les gusta trabajar en forma insegura para llamar la atención. Como son incapaces de sobresalir de otra forma, entonces recurren a hacer alarde de su osadía.

- 4) Para defender su independencia.

Algunos son reacios a cualquier clase de autoridad, pues se sienten agraviados por una supervisión ajustada y reaccionan en mala forma ante las observaciones.

- 5) Para expresar resentimiento.

Otros actúan en forma insegura en ciertas oportunidades para desafiar la supervisión. Obtienen satisfacción cuando imponen su propia idea de hacer las cosas que generalmente las realizan con prácticas inseguras. Esto lo hacen a modo de resentimiento.

**c.- Condiciones Físicas o Mentales Inadecuadas.**

Las condiciones físicas que hacen al hombre trabajar en forma insegura son: la intoxicación, la consecuencia de haber bebido demasiado, la fatiga extrema, las drogas o medicamentos, las enfermedades agudas y las lesiones menores.

Las condiciones mentales que influyen en los actos inseguros están dadas por: preocupaciones de salud, trabajo y frustraciones personales, incapacidades mentales producidas por condiciones físicas, etc.

**5.- CONDICIONES INSEGURAS.**

Una condición insegura es cualquier condición en que se encuentre una herramienta, equipos, maquinaria, materiales, estructura u otros elementos del

medio ambiente de una persona, que pueden causar o contribuir a un accidente. Es toda condición que hace que sea más probable que ocurra un accidente. Los tipos básicos de condiciones inseguras están considerados a continuación:

**a.- Falta de protecciones y dispositivos de seguridad adecuados.**

La ausencia o condición defectuosa de las protecciones de maquinarias y otros dispositivos de seguridad donde son necesarios, es una condición insegura. Los engranajes expuestos y las correas y cadenas de impulsión deben protegerse permanentemente porque existe la posibilidad de que ocurra un accidente por contacto. Los dispositivos controladores de presión, switches de seguridad, reguladores de velocidad o cortes de poder de emergencia, deben estar correctamente en su lugar, sin fallas, para el logro de operaciones seguras.

**b.- Falta de sistemas de alarma.**

Muchos trabajos requieren de sistemas de alarma efectivos para advertir al personal de peligros existentes o inminentes. Ejemplos: barreras provisionales, letreros que advierten áreas de trabajo peligrosas, las sirenas y bocinas, campanas o luces que advierten que la maquinaria está por comenzar a trabajar. Estas deben chequearse regularmente.

**c.- Peligros de incendio y explosión.**

La acumulación o almacenaje de combustibles o elementos inflamables en lugares no autorizados, el uso de material inflamable cerca de fuentes de calor. La inspección regular de peligros de incendio y explosiones es un deber permanente de los encargados para detectar y corregir estos peligros potencialmente desastrosos.

**d.- Peligro de movimientos inesperados.**

Las máquinas, vehículos y otros tipos de equipos y materiales son ubicados o dejados frecuentemente en una condición en que pueden desplazarse, deslizarse, rodar, caer o realizar un movimiento inesperado. Ejemplos: a bordo, los elementos no trincados convenientemente para la mar, las escaleras ubicadas en forma insegura, los cilindros de gas comprimido en posición vertical e inestables.

**e.- Peligros por el desorden.**

El mayor número de accidentes ocasionados por desorden son por resbalamiento o tropiezo. Los peligros de tropezar existen cuando hay obstáculos para el movimiento de pies, ya sea en la cubierta de un buque, escaleras, pasarelas, etc. Ejemplos de peligros de tropezar son: las herramientas en el piso, el material de desecho, cabos, mangueras, cables y desperdicios bajo los pies. Una forma de reducir este peligro es tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar cuando no se use.

ORIGINAL

**f.- Peligro de objetos que sobresalen.**

Los objetos que sobresalen están generalmente ubicados en posición fija. En esos casos puede ocurrir un accidente al engancharse la ropa cuando se transita por áreas de trabajo o pasillos.

**g.- Condiciones atmosféricas peligrosas.**

Existe una condición atmosférica peligrosa cuando el hombre debe respirar aire que contiene concentraciones de gases tóxicos, emanaciones, vapores, polvo o partículas químicas nocivas transportadas por el aire o por falta de oxígeno. Las temperaturas extremas (calor y frío) son peligrosas bajo algunas condiciones de trabajo y exposición.

**h.- Disposición o colocación peligrosa.**

Los materiales se colocan o almacenan frecuentemente de tal forma que crean condiciones inseguras. Ejemplos: almacenar materiales o equipos en las partes superiores de los pañoles, almacenar materiales de modo que bloqueen los pasadizos o salidas o el colocar de modo que los que pasan deban dar la vuelta, evitarlas o atravesarlas.

**i.- Iluminación inadecuada.**

Existe una condición de peligro potencial cuando los objetos de iluminación no pueden verse claramente, ubicados de tal forma que despiden manchas de luz y sombra o dirigidos de tal modo que deslumbran la vista.

**j.- Los supervisores y las condiciones inseguras.**

Algunos hechos que todos los supervisores deben comprender respecto de las condiciones inseguras son:

- Cualquier condición insegura producirá a la larga un accidente.
- La rapidez o lentitud para que una condición insegura produzca un accidente depende del grado o frecuencia con que el personal está expuesto a la condición insegura. Un alto grado de exposición requiere una pronta acción correctiva.
- Las causas inseguras producen una disminución en la producción del trabajo además de ocasionar los accidentes. Esta es otra razón del porqué la supervisión debe eliminar tales condiciones.



**6.- CAUSAS ORÍGENES DE CONDICIONES INSEGURAS.**

Una causa origen de una condición insegura es cualquier circunstancia que ha causado o contribuido al desarrollo de una condición insegura. La naturaleza exacta de una causa origen puede ser: lo que alguien hace, un procedimiento o proceso, una característica o propiedad de un material, etc. Las causas origen pueden actuar en secuencia o en cadena hasta producir una condición insegura.

Fuentes Causas de Condiciones Inseguras.

Cuando las condiciones inseguras se aprecian con mucha frecuencia, deben considerarse las siguientes fuentes:

**a.- El personal naval.**

El hombre es una de las principales fuentes de condiciones inseguras, por lo que hace o no hace en un movimiento determinado. El equipo es mal usado o mal tratado, los dispositivos de seguridad se ponen inoperantes, los lugares de trabajo no se limpian cuando se realizan trabajos, etc. Las razones por tales acciones son factores personales.

**b.- Diseño.**

La falta de requisitos de seguridad en el diseño de herramientas, equipos y estructuras. Actualmente es difícil encontrar errores de esa naturaleza, por el alto nivel tecnológico que ha alcanzado la industria moderna.

**c.- Prácticas con aparejos.**

Otra forma de introducir condiciones inseguras a bordo de un buque o repartición terrestre, es a través de prácticas con aparejos. Esto se refiere a desplegar aparejos sin conocimiento de sus características peligrosas.

**d.- Pérdidas y daños normales por el uso.**

Las herramientas, equipos y dispositivos a bordo de un buque están sujetos a desgastarse con el uso. Los bordes cortantes se mellan, los asientos de válvulas se erosionan, las escaleras tienden a desgastarse, etc. El proceso de desgaste normal es una fuente continua y sin fin de condiciones inseguras.

**e.- Pérdidas y daños anormales por el uso.**

Los equipos desarrollan frecuentemente fallas de seguridad debido a que han estado sometidos a desgaste anormal. El calor, el frío, la corrosión, la fricción, el moho, las vibraciones y los golpes fuertes, son todas fuentes de deterioro contra las cuales debe protegerse el equipo.

ORIGINAL

**D.- CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES.**

Los accidentes tienen muchas consecuencias. Algunas son directas e inmediatas; éstas se llaman resultados directos. Otras son indirectas y frecuentemente se aprecian en un período de tiempo más largo; estas se llaman resultados indirectos.

**1.- TIPOS DE CONSECUENCIAS DIRECTAS.****a.- El accidente sin consecuencias.**

Muchos accidentes no tienen más consecuencias que una breve interrupción de la actividad. Nadie resulta herido, ningún equipo se daña y no se pierde ningún material. Estos se denominan accidentes sin consecuencias. Otro nombre que reciben es el de accidentes que “casi” producen daño. Los accidentes sin consecuencias son comunes; tan comunes, que muchas personas no los consideran accidentes. Sin embargo, si no son estudiadas y corregidas sus causas, aumentará la probabilidad de que se produzca un accidente con lesión incapacitante o incluso la muerte.

**b.- Lesión no incapacitante.**

Muchos accidentes producen lesiones que requieren primeros auxilios o tratamiento en alguna enfermería o policlínica. Estas lesiones son menores desde un punto de vista médico y de interferencia en el trabajo. Sin embargo, algunas lesiones no incapacitantes requieren una atención médica periódica, e intervienen considerablemente en la capacidad de un hombre para trabajar e incluso, causan trastornos personales.

**c.- Lesión Incapacitante.**

Algunos accidentes producen graves lesiones que incapacitan al lesionado para el servicio. Estos se llaman accidentes con lesiones incapacitantes. Tales accidentes producen muerte, incapacidad total permanente o incapacidad temporal y deben ser investigados e informados de acuerdo a los formularios oficiales para tal efecto.

**d.- Daños a la propiedad fiscal.**

Frecuentemente los accidentes dañan las herramientas, equipos, maquinarias y otra clase de propiedades. Los daños a la propiedad pueden ser las únicas consecuencias de un accidente o pueden ocurrir junto con lesiones.

Es importante establecer que todos los accidentes, ya sea que tengan o no consecuencias deben ser investigados e informados a la División Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada, (mediante formulario Informe de Accidentes, D.G.P.A. 133 Ord.) a objeto de que sean considerados en el respectivo Análisis Estadístico Anual).

ORIGINAL

**2.- CONSECUENCIAS NO PRONOSTICABLES.**

Los resultados directos de un accidente no pueden pronosticarse exactamente, incluso cuando se conocen las causas y el tipo de accidente. No debemos engañarnos cuando los accidentes no producen lesiones o daños a la propiedad. Tales accidentes pueden tener el mismo potencial de lesiones y daños que los accidentes que ya han producido tales consecuencias. Las causas que hoy producen accidentes de consecuencias menores pueden producir mañana alguna desgracia si se permite que vuelvan a ocurrir.

**3.- CONSECUENCIAS INDIRECTAS DE LOS ACCIDENTES.**

Las consecuencias indirectas de los accidentes muchas veces no tienen relación con las lesiones y los daños a la propiedad. Hay graves consecuencias indirectas que afectan al personal lesionado y a la Institución.

**a.- Consecuencias indirectas que afectan al Personal.**

Las lesiones incapacitantes en especial, pueden tener las siguientes consecuencias indirectas:

- 1) Pérdida de sueldos: Las lesiones que producen incapacidades permanentes significan, generalmente el retiro de la Institución, con una pensión inferior al sueldo de un funcionario de carrera normal.
- 2) Desorganización de la familia: Las incapacidades permanentes desorganizan a las familias. Esto significa que un lesionado inutilizado, se convertirá en una carga para la familia, lo que traerá consigo como consecuencia, daños en la relación familiar futura.
- 3) Interrupción de las actividades normales: Las incapacidades permanentes tales como la ceguera, las amputaciones y las parálisis interrumpen muchas actividades importantes dentro de la realización personal de un hombre. La recreación, los deportes y los hobbies llegan a un final brusco. Deben vivirse largos períodos de rehabilitación antes que se puedan desarrollar actividades sustitutivas, si es que las hay.

**b.- Consecuencias indirectas que afectan a la Armada.**

Los accidentes de todo tipo afectan a la Institución en varias formas:

- 1) Gasto por las lesiones: Existen una serie de gastos relacionados con las lesiones. Ellos incluyen los gastos por materiales en un tratamiento médico, hospitalización, etc. El sueldo y las asignaciones de un hombre en servicio activo se continúan pagando mientras esté bajo tratamiento, aunque no pueda realizar su trabajo en forma normal.

ORIGINAL

- 2) Gastos por daños a la propiedad: Los daños que sufren por accidentes las herramientas, el equipo, la maquinaria y otras propiedades de la Armada, es un gasto innecesario para el Estado. Estos fondos podrían tener mejores propósitos en la Institución.
- 3) Gastos por pérdida de alistamiento: Existen muchas formas en las cuales los accidentes afectan el alistamiento operacional de una unidad a flote. Los daños requieren reparaciones y el personal lesionado debe ser reemplazado.
- 4) Mala imagen Institucional: Los accidentes pueden de alguna forma deteriorar la imagen de la Armada, las noticias viajan rápido y el público se entera rápidamente de los accidentes graves que ocurren en la Institución. No se requieren muchos accidentes para que la Armada adquiera una mala imagen pública en cuanto a Prevención de Riesgos.

#### **E.- EL PROBLEMA DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

##### **1.- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.**

Las experiencias de Prevención de Riesgos en la Armada en los últimos años han demostrado, sin lugar a dudas, que los accidentes pueden prevenirse; que no hay límites para su mejoramiento y que el área de mayor desafío en la actualidad está en el desarrollo de actitudes de cooperación y predisposición a la seguridad en el personal naval. Estos desafíos pueden ser satisfechos exitosamente, aplicando técnicas bien establecidas de Prevención de Accidentes. Lo que se necesita para salir adelante es un mayor esfuerzo para establecer procedimientos de seguridad en el trabajo, mejor instrucción sobre esta materia en las diversas actividades laborales, una mayor regularidad en las inspecciones de seguridad, mayor acuciosidad en la investigación de accidentes y un mejor análisis de éstos. No existen métodos cortos o respuestas fáciles.

Para que se realice un buen trabajo en Prevención de Accidentes se requiere tiempo y esfuerzo, no sólo de un grupo de personas, sino de toda la Institución. El objetivo y resultado final es una permanente y gradual disminución del número de accidentes y del costo en dinero que esto significa.

### **III.- PRINCIPIOS DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

#### **A.- GENERALIDADES.**

##### **1.- INTRODUCCIÓN.**

La Prevención de Accidentes es básicamente resolver un problema. El resolver un problema requiere la aplicación de ciertos principios y técnicas elementales. Esto mismo ocurre con la Prevención de Accidentes, donde no existen métodos cortos o tretas que solucionen estos problemas. A la larga, lo que producirá resultados será la aplicación de principios básicos.

Los principios básicos son pautas que dicen ampliamente lo que debe hacerse para tener un programa efectivo de Prevención de Accidentes. Estos principios nos dicen cómo debe hacerse algo y qué debe hacerse.

Los procedimientos básicos son actividades fundamentales que realizan y pueden variar de una organización a otra pero, en esencia, son las mismas en todas partes.

El resolver un problema implica dos principios fundamentales: establecer y eliminar o anular las causas. Toda la organización de Prevención de Riesgos proviene de estos dos principios. Los accidentes son causados, de tal manera que debemos conocer las causas antes de poder hacer algo sobre ellas. Cuando estas causas se conocen, entonces debemos hacer algo para eliminarlas.

#### **B.- PRINCIPIOS BÁSICOS.**

##### **1.- GENERALIDADES.**

En general, la gente se interesa por las causas sólo después que algo ha ocurrido o después que se produce un problema. Es entonces cuando desea saber el porqué, cómo y qué ocurrió. En la Prevención de Accidentes debe haber un interés por las causas antes y después que han ocurrido los accidentes. Los supervisores deben interesarse en lo que puede causar un accidente, al igual que en lo que ha causado un accidente; luego, las causas pueden considerarse como de dos tipos: Potenciales y Reales. Las causas potenciales son aquellas que pueden operar en cualquier oportunidad para causar un accidente. Las causas reales son aquellas que pueden relacionarse específicamente con un accidente que ya ha ocurrido. Son identificadas después de que éste ha ocurrido; por lo tanto, los dos principios básicos de la Prevención de Accidentes se formulan como:

- a.- Establecer las causas potenciales y reales de un accidente.
- b.- Eliminar las causas potenciales y reales de un accidente.

ORIGINAL

El primero nos recuerda que debemos estar constantemente alertas de las causas potenciales para evitar los accidentes. Además, cuando ocurran éstos, debemos identificar las causas reales, de modo que se pueda realizar una acción correctiva y evitar que se vuelvan a presentar las causas potenciales.

El segundo principio enfatiza que debemos ser un tanto enérgicos en la eliminación de las causas antes que ocurran los accidentes.

### **C.- ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS POTENCIALES.**

#### **1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS.**

Existen cuatro principios relacionados con la identificación de las causas potenciales.

- a.- Detectar con prontitud las condiciones inseguras.
- b.- Identificar las causas de origen de estas condiciones.
- c.- Detectar con prontitud las prácticas inseguras.
- d.- Identificar las causas del factor personal.

#### **2.- DETECTAR CON PRONTITUD LAS CONDICIONES INSEGURAS.**

Las condiciones inseguras pueden detectarse en forma oportuna si los accidentes son prevenidos. Esto implica que los supervisores deben inspeccionar regularmente y estar constantemente alertas por las condiciones inseguras, las cuales están en constante proceso de formación por causas de origen tales como acciones del personal, la pérdida y daño normal por el uso. A menos que se detecten y eliminen rápidamente las condiciones inseguras, su número total aumentará y, de igual modo, aumentarán los accidentes.

Los procedimientos básicos que activan este principio son las inspecciones de seguridad. Estas inspecciones pueden ser realizadas por el personal asignado a ciertos Cargos o Divisiones, Suboficiales, Oficiales y por el Comandante de la repartición.

#### **3.- IDENTIFICAR LAS CAUSAS DE ORIGEN.**

El principio se relaciona con evitar el acontecimiento inicial de una condición insegura, al igual que evitar el acontecimiento repetido de una condición insegura. El supervisor (Oficial o Suboficial) debe estar siempre alerta para ambas acciones del personal por un lado, y las condiciones de los equipos y medios por otro, los que tarde o temprano causarán o desarrollarán condiciones inseguras. Por ejemplo, el mal uso o abuso de las

herramientas y maquinarias, es una causa muy común para desarrollar condiciones inseguras en los equipos. Al estar alerta de tales prácticas un supervisor puede impedir el desarrollo de condiciones inseguras que pudieran más tarde escapar a su detección.

Muchas condiciones inseguras que se corrigen se vuelven a producir con relativa rapidez porque la corrección no se aplicó a la repetición de condiciones inseguras, identificando sus causas de origen y también su corrección. Por ejemplo, limpiar el aceite derramado en cubierta sería una medida de corrección incompleta si nos preocupamos sólo de limpiar el aceite. Para este caso habría que investigar la fuente de origen de esta condición, que podría ser una fuga en un equipo o tubería hidráulica, etc. El supervisor juicioso preguntará siempre ¿cuál es la razón? cuando detecta una condición insegura.

No existe un procedimiento básico para identificar el origen de las causas de condiciones inseguras. Esencialmente es el estar convencido de lo que debe hacerse y aplicar el juicio, la experiencia y la determinación en el problema.

#### **4.- DETECTAR CON PRONTITUD LAS PRÁCTICAS INSEGURAS.**

Las prácticas inseguras deben detectarse en forma oportuna si se pretende prevenir los accidentes. Esto implica, que quien supervisa debe observar regularmente y estar constantemente en alerta para evitar las prácticas inseguras. Tales prácticas se transforman en fuertes hábitos de trabajo si no son detectadas y corregidas al principio. Ellas resultan inevitablemente en accidentes y tienden a propalarse de un hombre a otro. Esto especialmente, si aquellos que trabajan en forma insegura son la clase de líderes informales que influyen a los compañeros más nuevos y menos experimentados. Los procedimientos básicos que activan este principio son las observaciones de seguridad que se realizan y el análisis de seguridad del trabajo. El análisis de seguridad en el trabajo es un método para analizar procedimientos de trabajo y desarrollar mejores formas para realizarlo. Un trabajo se divide en etapas básicas; cada etapa se analiza según sus riesgos potenciales de accidentes y, si es necesario, se estudian mejores formas de hacer el trabajo más seguro. Más adelante, en este Reglamento se analizarán estos procedimientos en forma detallada.

#### **5.- IDENTIFICAR LAS CAUSAS DEL FACTOR PERSONAL.**

Existen dos significados para este principio. El primero se relaciona con el acontecimiento inicial de una práctica insegura. El segundo se relaciona con evitar la repetición de estas prácticas inseguras. Los supervisores deben estar siempre alertas por las causas del factor personal que pueden influenciar a un hombre a trabajar en forma insegura. Es importante poder localizar en el hombre alguna señal o síntoma que demuestre incompetencia física o mental para trabajar en forma segura.

ORIGINAL

El supervisor debe siempre tratar de **descubrir porqué un hombre actuó en forma insegura antes de decidir como corregirlo**. La corrección efectiva dependerá si se sabe qué causó o influyó en un hombre para actuar en forma insegura. "Es mucho más probable que usted haga corrección efectiva si entiende porqué un hombre actuó en forma insegura. No existe un procedimiento básico para identificar las causas de factores personales".

#### **D.- ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS REALES.**

##### **1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS.**

Los principios que indican los tipos de causas que deben establecerse después de ha ocurrido un accidente, son esencialmente los mismos que se consideraron en relación con las causas potenciales. Ellos están formulados convenientemente para enfatizar su aplicación después de un accidente. Los cuatro principios son:

- a.- Establecer todas las condiciones de contribución.
- b.- Determinar las causas de las condiciones de contribución.
- c.- Establecer todas las acciones de contribución.
- d.- Determinar las causas de las acciones de contribución.

##### **2.- ESTABLECER TODAS LAS CONDICIONES DE CONTRIBUCIÓN.**

Deben establecerse claramente todas las condiciones del medio ambiente que han contribuido a un accidente. Cuando las condiciones del medio ambiente no son reconocidas como peligrosas, nunca serán corregidas; esto les da libertad para causar más accidentes. Puede haber más de una condición de contribución. Este principio se incorpora mejor en la investigación de un accidente, haciéndose la pregunta: ¿Cuáles son las condiciones del medio ambiente que causaron, hicieron posible o contribuyeron de alguna manera al accidente?.

##### **3.- DETERMINAR LAS CAUSAS DE LAS CONDICIONES DE CONTRIBUCIÓN.**

Las condiciones inseguras o las condiciones de contribución de un accidente son siempre causadas. Es probable que sus causas operen nuevamente y originen las mismas condiciones inseguras. Para lograr una corrección más duradera es necesario hacer algo respecto de las causas. El investigador de un accidente debe determinar las causas de origen de cualquier condición que haya contribuido a un accidente. Cuando sea así, nos debemos hacer la siguiente pregunta: ¿Qué causó, posibilitó o contribuyó a las condiciones defectuosas del medio ambiente?.

ORIGINAL



**4.- ESTABLECER TODAS LAS ACCIONES DE CONTRIBUCIÓN.**

La mayoría de los accidentes representan cierta acción de parte de las personas a quienes les ocurrió el accidente. Si no se conocen estas acciones de contribución y no se toman las medidas para evitar que vuelvan a ocurrir, es probable que el accidente ocurra nuevamente. Por lo tanto, deben identificarse en forma específica y concreta. Para este caso, debemos hacernos la siguiente pregunta: ¿Qué hizo exactamente el hombre que causó, posibilitó o contribuyó de cualquier forma a su accidente?. En caso que el hombre sea víctima inocente de la acción de otra persona, la pregunta se transforma en: ¿Qué hizo o no hizo exactamente la(s) otra(s) persona(s) que contribuyó al accidente del hombre?.

**5.- DETERMINAR LAS CAUSAS DE LAS ACCIONES DE CONTRIBUCIÓN.**

El investigador de un accidente debe tratar siempre de determinar las causas del factor personal de cualquier acción de contribución relacionada con un accidente. En otras palabras, necesitamos saber por qué el hombre hizo o no tal acción. ¿Fue falta de conocimiento o capacidad?, ¿hubo motivaciones conflictivas involucradas?, ¿tenía malas condiciones físicas o mentales que influyeron en él para actuar en forma insegura?. Para ayudarlo a decidir las acciones correctivas necesarias o determinar posibles fallas del sistema administrativo nos debemos hacer la siguiente pregunta: "¿Cuáles son las causas del factor personal que contribuyeron al accidente?".

**E.- ELIMINAR LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.****1.- FORMAS DE ELIMINACIÓN.**

La forma de impedir las prácticas inseguras es eliminando sus causas. Esto significa que debemos fomentar en el personal el conocimiento en las materias que a continuación se indican:

- Peligros y procedimientos de seguridad en el trabajo.
- Habilidades para trabajar que debe poseer una persona.
- Incentivos para trabajar en forma segura.
- Motivaciones que están en pugna con el trabajo seguro.
- Condiciones físicas y mentales de incompetencia para trabajar en forma segura.

La forma de eliminar las condiciones inseguras es corrigiéndolas y eliminando las causas que las originan.

ORIGINAL

**2.- PRINCIPIOS PARA ELIMINAR LAS PRÁCTICAS INSEGURAS PRODUCIDAS POR CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES DEFICIENTES EN EL TRABAJO.**

Existen cinco principios que establecen lo que debe hacerse para eliminar las prácticas inseguras producidas por conocimientos y habilidades personales deficientes en el trabajo. Si se aplican cuidadosamente estos principios, sin duda se logrará disminuir las prácticas inseguras en un grupo de trabajo. Estos principios son:

- a.- Proporcionar una completa instrucción inicial en el trabajo.
- b.- Chequear la instrucción con observaciones adicionales.
- c.- Volver a instruir nuevamente si se observa que el personal está trabajando en forma insegura.
- d.- Mantener actualizado el conocimiento del personal por medio de contactos de seguridad permanentes.
- e.- Efectuar la instrucción de seguridad necesaria para aquellos trabajos especiales.

**3.- PRINCIPIOS PARA ELIMINAR LAS PRÁCTICAS INSEGURAS PRODUCIDAS POR CONFLICTOS DE MOTIVACIONES Y ACTITUDES.**

El hombre generalmente se arriesga deliberadamente, realizando prácticas inseguras para ahorrar tiempo y esfuerzo, evitar incomodidades y por otras múltiples razones.

Cuando se produzca esto, los supervisores deben reconocer si el problema es de motivaciones o actitudes conflictivas o simplemente por falta de conocimientos. A continuación se consideran los cuatro principios básicos que se aplican al problema de la motivación:

- a.- Hacer énfasis y promover las ventajas que se obtienen cuando se trabaja en forma segura. Principalmente al adoptar una actitud de autoprotección frente a situaciones riesgosas. Por otro lado, establecer una actitud de protección a sus compañeros y a los equipos.
- b.- Debe eliminarse cualquier desventaja que dificulte el trabajar en forma segura. Muchas veces, una pequeña y perseverante meditación será recompensada con procedimientos de trabajo que requieran menor tiempo, menor esfuerzo y menor incomodidad.
- c.- Hacer ver las desventajas que significa el trabajar en forma insegura, demostrando al personal, el hecho.

- d.- Se debe eliminar cualquier ventaja que facilite el trabajar en forma insegura. Las ventajas que atraen al personal a estas prácticas inseguras pueden eliminarse si se demuestran ventajas de tiempo, esfuerzo y comodidad asociadas con las alternativas de seguridad.

**4.- PRINCIPIOS PARA ELIMINAR LAS CONDICIONES INSEGURAS.**

La eliminación de condiciones inseguras puede implicar cualquier cosa; desde un minuto de esfuerzo extra, hasta una larga planificación y trabajo de muchos hombres a un costo considerable. Existen cinco principios para guiar a los supervisores a eliminar las condiciones inseguras:

- a.- Ordenar oportunamente la corrección de las condiciones inseguras. Una demora significa exponer innecesariamente al personal y aumentar la posibilidad de un accidente.
- b.- Informar las condiciones inseguras a la autoridad superior.
- c.- Corregir la condición insegura en el origen.
- d.- Informar a quien corresponda las fuentes de condiciones inseguras.
- e.- Tomar medidas de protección provisionales para proteger al personal hasta que se haga la corrección definitiva.

#### IV.- TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

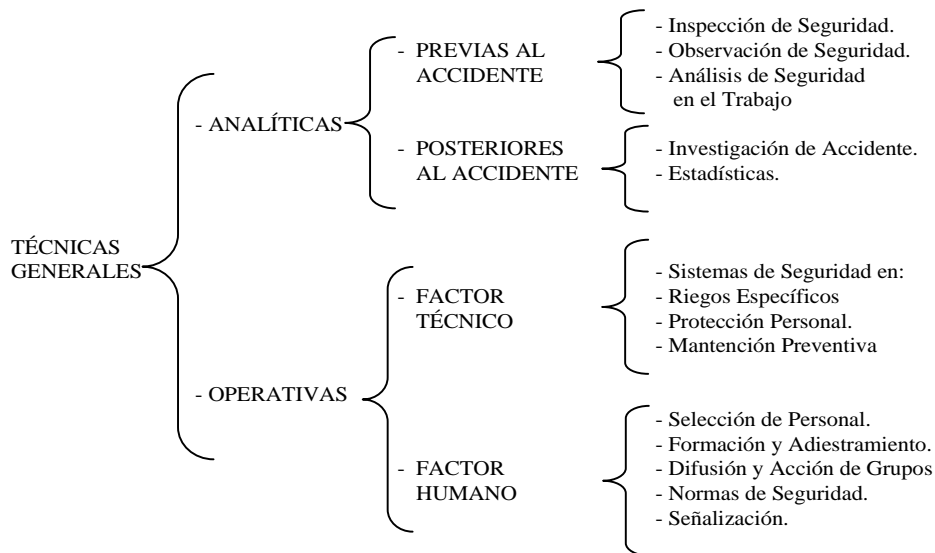
##### A.- TÉCNICAS GENERALES

###### 1.- TIPOS DE TÉCNICAS.

Las Técnicas Preventivas son una herramienta muy eficaz para establecer el control permanente de los accidentes que ocurren en una institución.

En la Armada, durante mucho tiempo se han estado aplicando estas técnicas con resultados muy favorables, lo que significa que en la medida que estos procedimientos se sigan cumpliendo en forma rigurosa, los indicadores de Frecuencia y Gravedad irán disminuyendo.

A continuación se muestra un cuadro esquemático sobre las técnicas preventivas que se están empleando en la actualidad.



##### B.- TÉCNICAS ANALÍTICAS

###### 1.- DEFINICIÓN.

Son procedimientos de carácter administrativo que se utilizan en Prevención de Riesgos, destinados a establecer las causas y consecuencias de los accidentes en los lugares de trabajo.

ORIGINAL

**2.- TÉCNICAS ANALÍTICAS PREVIAS AL ACCIDENTE.****a.- Inspección de seguridad.**

Las inspecciones son un término familiar en la Armada. Las inspecciones programadas dirigidas por el Comandante o sus representantes son para determinar la condición material general del buque o repartición. Estas inspecciones están relacionadas con la limpieza, estado de preservación del material y equipo; disponibilidad de equipos de emergencia y la presencia de condiciones inseguras del material.

Las inspecciones informales dirigidas por los Jefes de Departamentos y Oficiales de División, se relacionan casi esencialmente con las mismas materias. Los requerimientos de mantención del subsistema de mantenimiento planificado son en realidad inspecciones de seguridad. Los pasos específicos para inspeccionar o reparar equipos están explicados en detalle. La suma de estas acciones nos permite asegurar un material satisfactorio y una condición operativa del equipo. Sin embargo, las condiciones inseguras o las prácticas inseguras no son normalmente incluidas en los requerimientos de mantenimiento.

**1) Necesidades de una Inspección de Seguridad.**

La mejor herramienta para detectar condiciones inseguras son las inspecciones de seguridad. Las condiciones inseguras están creándose constantemente. El proceso normal de pérdidas y daños por el uso está siempre funcionando. Con el uso todas las cosas tienden a desgastarse y durante el proceso se desarrollan condiciones inseguras. Por otro lado, las acciones del hombre también favorecen estas condiciones. Donde sea que el hombre trabaje, se crearán condiciones inseguras, ya sea por herramientas abandonadas en lugares peligrosos o por mal uso de herramientas y equipos.

A menos que las condiciones inseguras sean descubiertas y corregidas mediante inspecciones de seguridad regulares, ellas tienden a acumularse y hacer más probables los accidentes.

**2) Tipos de Inspecciones de Seguridad.**

Existen dos tipos de inspecciones de seguridad: la inspección incidental y la inspección planeada.

ORIGINAL

**La Inspección Incidental.**

La inspección incidental es una forma de inspeccionar las condiciones inseguras en base a “mantener los ojos abiertos”, en que cada supervisor inspecciona su área de esta forma varias veces al día. Dicha inspección es útil y reconoce muchas condiciones inseguras; sin embargo, pasa generalmente por alto las cosas que requieren de un esfuerzo extra para verse.

La inspección incidental necesita ser complementada por lo más planificado y deliberado. Para esto existe la inspección planeada. Entre ambas inspecciones de seguridad, muy pocas condiciones inseguras pasarán inadvertidas.

**La Inspección Planeada.**

La inspección Planeada, a diferencia de la inspección incidental, se realiza en forma minuciosa y la persona que la lleva a cabo, sabe de antemano que elementos o áreas de trabajo inspeccionará.

En el presente Reglamento, identificaremos dos clases de inspecciones planeadas:

- Inspecciones Planeadas Generales.
  - Inspecciones Planeadas de Partes Críticas.
- a) La Inspección Planeada General.

Consiste en realizar un recorrido a través de toda una sección, taller o departamento, mirando todo y cada condición insegura en el medio ambiente de trabajo que pueda deteriorar potencialmente la operación. Estas inspecciones deben ser efectuadas por el supervisor de primera línea (Suboficial, Sargento) o el Oficial de Prevención de Riesgos. La Inspección Planeada General, se debe realizar frecuentemente en forma mensual o bimestral, quedando registrada posteriormente en el formulario de Inventario de Inspecciones de Seguridad.

Como hacer una Inspección General.

- (1) Buscar las cosas que no saltan a la vista.

Sin poner en peligro a nadie, asegurarse de que logra tener una “fotografía completa” de todo el sector. Generalmente son las cosas que están fuera del camino habitual las que causan los problemas. Se deberá emplear mucho más tiempo buscando las cosas

que normalmente no se ven durante las operaciones diarias.

- (2) Cubrir el sector sistemáticamente.

Consiste en abarcar todo el sector en forma minuciosa y metódica, es posible que valga la pena caminar por el lugar para dar una mirada rápida y decidir cual es el mejor camino para hacer una inspección correcta y completa.

- (3) Describir y ubicar cada cosa claramente.

Es recomendable identificar claramente cada sector del buque o repartición a inspeccionar, de manera de poseer un registro claro de los sectores que no han sido inspeccionados.

- (4) Inspeccionar inmediatamente después las cosas que son urgentemente necesarias.

Cuando se descubra cualquier cosa que signifique un riesgo serio o un peligro potencial, hay que tomar acción inmediata. Por ejemplo, colocar resguardo improvisado en una escotilla abierta o bloquear un área donde se han apilado los materiales.

- (5) Informar las cosas que parecen innecesarias.

Esto consiste en reportar todas aquellas cosas que se encuentren en un lugar inadecuado. Un supervisor puede en una sola inspección ahorrar tiempo y dinero a la unidad o repartición, reubicando material y equipo que se encuentre en desuso, en un lugar donde realmente se le necesite. Lo anterior permitirá disponer de un valioso espacio que ocupaba el material que no era utilizado.

- (6) Sistema para clasificar el peligro.

Una de las técnicas usadas para lograr un mayor éxito en el programa de control de accidentes es la clasificación de los peligros que producen pérdidas potenciales. Este sistema de clasificación ha sido modificado por muchas organizaciones que lo han transformado en un elemento práctico y valioso. Uno de los beneficios más aparentes de la clasificación de los peligros es el establecimiento de prioridades. En el caso de una condición insegura el peligro que presenta

ORIGINAL

el riesgo más grande debe tener prioridad en el proceso de corrección, sobre los que tienen un grado de peligro menor.

**Peligro clase “A”**

Es una condición o acto con el potencial de incapacidad permanente, pérdida de la vida o pérdida de una parte del cuerpo, pérdida extensa de la estructura, equipo o material.

Ejemplo 1: Falta de resguardo de la cuchilla cortadora.

Ejemplo 2: Se observa a un operador haciendo mantención en un espacio interior, sin ventilación, con una bomba a combustión interna.

**Peligro clase “B”**

Es una condición o acto destructivo con un potencial de lesión o enfermedad grave (que puede resultar en incapacidad temporal) o daño a la propiedad, pero menos que la clase “A”.

Ejemplo 1: En un pasillo principal se observa una condición resbalosa.

Ejemplo 2: Un peldaño en mal estado (roto) en una escalera de acceso.

**Peligro clase “C”**

Es una condición o acto (no destructivo) con un potencial de lesiones o enfermedad leve (no incapacitante) o daño a la propiedad.

Ejemplo 1: Un carpintero sin guantes, manipula madera rústica.

Ejemplo 2: Existe un olor rancio fuerte, derivado de aceite que circula en el lecho de un gran torno.

b) La Inspección Planeada de las Partes Críticas.

Consiste en realizar un recorrido por los lugares de trabajo, estableciendo especial atención en aquellas partes de un equipo o maquinaria que posee un potencial de daño



altísimo, como por ejemplo: cables grúas, cadenas, eslingas, llaves de suspensión, ganchos, engranajes, cáncamos para izar carga, peldaños de escaleras, mecanismos de dirección, etc.

El tener conciencia de las partes críticas de cualquier equipo, aparato o maquinaria es una preocupación lógica de cada supervisor.

Un programa de inspecciones planeadas necesita la puesta en práctica del sistema de inspecciones de las partes críticas. En el formulario de Inventario de Inspecciones de seguridad, deberán quedar registradas las partes críticas que deberán inspeccionarse periódicamente.

c) Inventario de Inspección de Seguridad.

Un Inventario de Inspección de Seguridad es un completo análisis del problema de la inspección de seguridad. Es la base sobre la cual se construye un Programa de Inspecciones de Seguridad Planeadas. Esto puede aplicarse a un Departamento, División, Sección o incluso a un área pequeña, donde sea responsable sólo un supervisor de primera línea. Los pasos básicos del Inventario de Inspección son:

Determinar las áreas de inspección.

Consultar los manuales de organización de los buques o reparticiones terrestres; sus Departamentos o Divisiones para determinar que áreas están bajo la responsabilidad de su unidad operacional. Además, determinar las áreas bajo la responsabilidad de cada supervisor de primera línea y hacer que cada uno de ellos inventaríe el área por la cual es responsable.

Decidir las Categorías de los Ítemes a inspeccionar.

Dentro de cada área de supervisión se debe hacer una lista de los ítemes que requieren inspección regular por razones de orden y seguridad. Generalmente deben considerarse los ítemes que caen en las siguientes categorías:

- (1) Condiciones Atmosféricas: Polvos, gases, emanaciones, aerosoles, admisión y salida de ventilación.
- (2) Sistemas de depósito: Depósito de desechos, contenedores especiales para distribución, cilindros de gas, latas de solventes, productos químicos, etc.

ORIGINAL

- (3) Equipos eléctricos: Cables, tomacorrientes, conectores, lámparas de extensión, iluminación de emergencia, etc.
- (4) Equipos de extinción de incendios: Tomas de agua (grifos), filtros, mangueras, pitones, aplicadores, talegonos de llaves, sistemas de riego, alarmas, extintores, etc.
- (5) Herramientas manuales: Barras, llaves, martillos, etc. Se incluye aquí también las herramientas manuales de fuerza motriz.
- (6) Materiales peligrosos: Inflamables, explosivos, ácidos cáusticos, productos químicos peligrosos en general, etc.
- (7) Estructura del casco (sólo para buques): Orificios de ventilación, tragaluces, puertas, escotillas, cubiertas, mamparos, escaleras inclinadas, cables de seguridad, pasamanos, etc.
- (8) Equipos para manipular materiales: Transportadores, grúas, montacargas, horquillas, pescantes, etc.
- (9) Equipos de protección personal: Cascos, gafas de seguridad, máscaras contra gases, etc.
- (10) Equipos de soporte personal: Escaleras portátiles, escaleras verticales fijas, andamiajes, plataformas, planchas para el costado, enjaretados, etc.
- (11) Pasadizos y corredores: Pasillos, rampas, pasadizos, vías de vehículos, etc.
- (12) Dispositivos de alarmas y señalización: señales de alarma, campanas, bocinas, sirenas, luces, etc.
- (13) Misceláneas: Todos los ítems que no han sido incluidos en las categorías anteriores.

Decidir las Partes Críticas de los Ítems a Inspeccionar.

Cuando se inspecciona el ítem de un equipo, la atención se concentra en aquellas partes que están expuestas a desarrollar condiciones inseguras. Siempre deben considerarse las partes que son susceptibles a daños, deterioros o fallas por esfuerzo, contacto violento, vibración, corrosión, moho, abrasión, presión, humedad,

calor y congelamiento. También deben considerarse las partes que caen en las siguientes categorías:

- (1) Dispositivos de protección: Cubiertas de engranajes, pantallas de poleas de transmisión por correa, protección en el lugar de trabajo, barandas, etc.
- (2) Dispositivos de seguridad: Válvulas reguladoras de presión, cortes de emergencia, sistemas de alarma, switches de seguridad, etc.
- (3) Componentes de control: Mecanismos de dirección, controles de velocidad, controles de manipulación, etc.
- (4) Componentes de fuerza mecánica: Engranajes, cables, correas, ejes, cadenas, etc.
- (5) Componentes de potencia eléctrica: Cables, hilos, switches, conexiones, etc.
- (6) Componentes de puntos de levantamiento: Cáncamos para izar, etc.
- (7) Componentes de puntos de trabajo: Partes que muelen, taladran, cortan, martillan, presionan, dan forma, etc.
- (8) Componentes que soportan pesos: Peldaños, travesaños de sillas, soportes, bases, etc.

Decidir que condiciones inspeccionar.

Un inspector con conocimientos debe saber que condiciones inseguras debe buscar cuando inspecciona herramientas, equipos, maquinarias y otros ítemes. El siguiente paso es decidir y especificar exactamente que condiciones inseguras deben buscarse cuando se está inspeccionando un ítem o parte de él. Generalmente, es suficiente describir las condiciones inseguras con expresiones calificativas tales como, rota, suelta, agrietada, filtración o desgastada. Existen muchas de estas expresiones de una palabra que dicen claramente lo que hay que buscar. A continuación se muestran palabras claves:

Afilada	Corroída	Quebrantada
Mellada	Inoperante	Insuficiente
Astillada	Deficiente	Rota

ORIGINAL

Torcida	Inestable	Mutilada
Oscilante	Defectuosa	Desgastada
Filtración	Podrida	Usada
Suelta	Derrame	Sobresaliente
Faltante	Desorden	Desequilibrada
Excesivo		Deteriorada

Decidir la frecuencia de inspección que requieren los ítems.

La frecuencia de inspección para un determinado ítem debe estar determinada por varios factores. Si no se proporciona otra guía, se debe considerar: la gravedad potencial de la lesión o daño que podría producirse a través de una condición insegura no detectada; el grado de exposición a una condición insegura potencial y la probable rapidez con que el ítem desarrolla una condición insegura. Se debe decidir entonces una razonable frecuencia para inspeccionar cada ítem o parte de él. Si dos personas van a hacer la inspección independientemente, debe establecerse la frecuencia con que debe ir cada una. Para este caso es conveniente usar abreviaciones de código que indiquen la frecuencia de las inspecciones. A continuación se presentan algunas abreviaciones para indicar la frecuencia de las inspecciones:

AU	= Antes de usarse
CSE	= Cuando sea entregado
CSD	= Cuando sea devuelto
CSR	= Cuando sea reparado
D	= Diariamente
S	= Semestralmente
T	= Trimestralmente
A	= Anualmente

Decidir quien debe inspeccionar los ítems.

El supervisor a cargo de un área es el responsable de la inspección de los ítems que requieren una inspección regular en su área. Hay algunas inspecciones que deben realizarse regularmente por el personal a cargo y también por el Oficial o Suboficial de Cargo. Para realizar la inspección debe requerirse al personal más capacitado.

Confeción del Inventario de Inspección de Seguridad.

La confección de un inventario de seguridad significa hacer un registro como el que se ha descrito anteriormente. Para esto se requiere cierta forma ordenada de registrar esta información. En la figura 1, se ilustra una hoja de trabajo para confeccionar un Inventario de Inspección de Seguridad, el cual debe ser manejado por los Oficiales de Cargo. Asimismo, esta información también será de responsabilidad del Oficial de Prevención de Riesgos de la repartición.

Informe de las deficiencias.

Las deficiencias de seguridad en las cuales la acción correctiva ha sido pospuesta debido a falta de recursos, deben ser informadas al Comandante de la unidad o repartición. Esto proporcionará valiosa información que podrá usarse para planificar, establecer prioridades y controlar los procedimientos correctivos futuros.

ORIGINAL

**FIGURA 1**

**INVENTARIO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD**

DEPARTAMENTO..... CARGO..... ÁREA DE INSPECCIÓN:.....  
ENCARGADO: .....

**1.- CATEGORÍAS DE LOS ÍTEMES DE INSPECCIÓN**

- Condiciones atmosféricas.
- Sistemas de depósito.
- Equipos eléctricos.
- Equipos de extinción de incendio.
- Herramientas manuales.
- Materiales peligrosos.
- Estructura del casco.
- Equipos para manipular materiales.
- Equipos de protección –misceláneos personal.
- Equipos de soporte personal.
- Pasillos corredores.
- Dispositivos de alarma y señalización.

2.- Ítem de inspección	3.- Parte que se debe inspeccionar.	4.- Condiciones que hay que inspeccionar.	5.- Frecuencia	6.- Por quién
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

ORIGINAL

**b.- Observación de Seguridad.**

Uno de los principios básicos de la Prevención de Riesgos es detectar en forma oportuna las prácticas inseguras. La observación de seguridad del trabajo proporciona las herramientas para detectar las prácticas inseguras. La idea básica de la observación de seguridad en el trabajo es observar al personal mientras se encuentra realizando su trabajo, para descubrir si están o no trabajando en forma segura. A continuación se consideran dos tipos de observaciones de seguridad.

## 1) Observación de Seguridad Incidental.

Un supervisor tiene generalmente muchas tareas que lo llevan de un lado a otro por el área donde se encuentra trabajando su personal. Mientras se dirige de un lugar a otro, un buen supervisor mantendrá siempre abiertos sus ojos y sus oídos y sabrá lo que pasa a su alrededor, observando permanentemente. Tales observaciones casuales son siempre recompensadas. Si por ejemplo, el supervisor ve a su gente trabajando en forma segura, obtendrá siempre satisfacción por ello. Por otro lado, si se observa a su personal trabajando en forma insegura, puede estar agradecido de haber llegado antes de que se produjera un accidente.

## 2) Observación de Seguridad Planeada.

La observación de seguridad planeada es parte de un programa de observaciones de seguridad continuo, destinado a chequear regularmente como se realizan los diversos trabajos, especialmente los peligrosos y cómo actúa el personal que los ejecuta. El supervisor decide de antemano a que hombre y que trabajo específico observará. Después de su observación, el superior corregirá las prácticas inseguras mediante una reinstrucción. Por otro lado, felicitará al hombre que esté trabajando en forma segura. Finalmente, el supervisor llevará un registro de las personas a las cuales ha observado, determinando trabajo específico observado y las fechas respectivas.

La observación de seguridad planeada es una herramienta muy eficaz para la Prevención de Accidentes. Es planificada, deliberada y requiere de tiempo y esfuerzo. Su principal ventaja es que no deja al azar quien será observado, haciendo un determinado trabajo.

## a) Personal que necesita Observación de Seguridad.

Cualquier hombre que realice un trabajo peligroso es un excelente candidato para las observaciones de seguridad

ORIGINAL

planeadas, debido a que tales observaciones son una forma de verificar que el trabajo se está realizando en forma segura. Es mejor planificar las observaciones de seguridad para todo el personal, prestando especial atención a aquellos que muestran características de personalidad muy especial. A continuación se consideran algunos casos especiales.

(1) El Hombre Inexperto.

El Hombre Inexperto necesita observaciones de seguridad más frecuentes porque tales observaciones son una manera de descubrir lo que sabe o no respecto de su trabajo. Ahora bien, si no se corrigen sus prácticas inseguras al comienzo, se corre el riesgo de que sufra un accidente o que sus prácticas inseguras se establezcan firmemente como “malos hábitos de trabajo”. Un inexperto puede ser un hombre que viene saliendo de instrucción o puede ser un hombre antiguo, que no ha hecho nunca este trabajo.

(2) El Repetidor de Accidentes.

Es un hombre que parece tener una especial atracción por los accidentes. Necesita frecuentemente observaciones para saber porqué es un repetidor de accidentes. ¿Se impacienta o se inquieta fácilmente cuando las cosas no salen bien?, ¿es torpe en sus movimientos?, ¿trata de trabajar demasiado rápido?, ¿qué hábitos de trabajo inseguro demuestra?. Las respuestas a estas preguntas ayudarán a resolver lo que debe hacerse para protegerlo de los accidentes.

(3) El Conocido Actor Inseguro.

Es un hombre que siempre está listo para tomar un riesgo innecesario. No vacila en violar las reglas de seguridad para ahorrarse tiempo o esfuerzo, tiene sus propias ideas sobre como hacer un trabajo. Si se chequea frecuentemente a este hombre con observaciones de seguridad y él sabe que está siendo observado regularmente, tiende a limitar su confianza en la suerte. Las correcciones y observaciones periódicas le recuerdan que ya sus jefes conocen su comportamiento inseguro. Incluso, si no responde a las instrucciones y recomendaciones que se le hacen, las observaciones



de seguridad planeadas permitirán establecer un registro de no cooperación que puede usarse para recomendar una acción disciplinaria si persiste su comportamiento inseguro.

(4) El Hombre Experimentado.

El hombre experimentado no está inmune a trabajar en forma insegura. Tales personas desarrollan frecuentemente hábitos de trabajo inseguros para economizar tiempo y esfuerzo; además de arriesgarse a sufrir un accidente. Estas personas, mediante sus hábitos inseguros influyen al personal más joven y sin experiencia. Las observaciones de seguridad planeadas ayudan a reconocer y corregir estas prácticas inseguras del personal experimentado.

b) Trabajos que requieren Observaciones de Seguridad.

Los trabajos que requieren especialmente observaciones de seguridad, son aquellos que presentan más probabilidades de producir accidentes. También aquellos trabajos con un numeroso historial de accidentes y aquellos con un alto potencial de lesiones graves, aunque no tengan un historial de accidentes.

c) Beneficios de las Observaciones de Seguridad Planeadas.

El propósito principal de las observaciones de seguridad es reconocer las prácticas inseguras. Existen también algunos beneficios indirectos. Las observaciones de seguridad son convenientes porque sirven además para:

- (1) Chequear la efectividad de la instrucción de seguridad en el trabajo.
- (2) Promover acciones correctivas en el mismo lugar donde se produce el problema.
- (3) Proporciona oportunidades para felicitar al personal que se destaque trabajando en forma segura.
- (4) Desarrollar actitudes de cooperación en el personal frente a normas de seguridad.
- (5) Promover dentro de los supervisores el aprendizaje sobre su propio personal.

ORIGINAL

(6) Sugerir mejores métodos de trabajo.

d) Pasos de una Observación de Seguridad Planeada.

Para preparar una observación de seguridad planeada, hay que decidir que hombre pretende observarse y el trabajo que este realiza. Hacer las observaciones pertinentes teniendo cuidado de no interrumpirlo, a menos que esté cometiendo o estuviera por cometer una práctica insegura que pueda resultar en un accidente de graves lesiones. Ahora bien, si se le ha dicho o no que se le observará, siempre es necesario finalizar la observación de seguridad haciendo contacto personal con él. Si trabajó en forma correcta y segura se le debe felicitar y, por otro lado, si trabajó en forma insegura se le debe corregir. Finalmente hay que hacer un registro de la persona a quien se observó, indicando fecha, trabajo observado y si fue satisfactorio o no. En la figura 2, se ilustra un formulario de Observación Planeada del Trabajo (O.P.T.).

## FIGURA 2

## INFORME DE OBSERVACIÓN PLANEADA DEL TRABAJO

1. NOMBRE		2. N.P.I.	3. DEPARTAMENTO
4. PUESTO	5. TRABAJO OBSERVADO		6. CLASE DE OBSERVACIÓN <input type="checkbox"/> INICIAL <input type="checkbox"/> SEGUIMIENTO
7. RAZONES DE LA OBSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/> ACCIDENTES REPETIDOS <input type="checkbox"/> DESEMPEÑO DEFICIENTE <input type="checkbox"/> CORRE RIESGOS <input type="checkbox"/> TRABAJADOR NUEVO <input type="checkbox"/> PROBLEMAS DE CAPACIDAD <input type="checkbox"/> TRABAJO CRÍTICO <input type="checkbox"/> BUEN DESEMPEÑO <input type="checkbox"/> OTROS			
OBSERVACIÓN DEL TRABAJO			
8. ¿PUEDE ALGUNA DE LAS PRÁCTICAS O CONDICIONES OBSERVADAS DAR POR RESULTADO DAÑOS A LA PROPIEDAD. LESIONES O ENFERMEDAD?    SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
9. ¿LOS MÉTODOS O PRÁCTICAS OBSERVADAS SON LAS MÁS EFICIENTES?    SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
10. ¿LAS PRÁCTICAS OBSERVADAS SE AJUSTAN A LOS PROCEDIMIENTOS O NORMAS EXISTENTES PARA ESTA TAREA?    SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
11. DESCRIBIR (Y ENUMERAR) LAS PRÁCTICAS O CONDICIONES QUE MERECE RECONOCIMIENTO O CORRECCIÓN.			
12. DESCRIBIR CUALQUIER PROCEDIMIENTO, MÉTODO, EQUIPO, MATERIAL O FACTOR AMBIENTAL SOBRE LOS QUE SE DEBA CONSIDERAR CAMBIOS EN BIEN DE LA SEGURIDAD, SALUD, CALIDAD, EFICIENCIA Y COSTO.			
13. NOMBRE DEL OBSERVADOR		14. OFICIAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	
15. FECHA		Vº Bº	

ORIGINAL

**c.- Análisis de Seguridad en el Trabajo.**

Este método puede utilizarse para establecer procedimientos de trabajo donde no existen, a través de instrucciones de operación. Es también un método útil para examinar los procedimientos de trabajo que pueden requerir modificaciones debido a la frecuencia y gravedad de los accidentes experimentados.

El término trabajo puede usarse de dos formas. En algunos casos se usa para referirse a la posición o cargo ocupacional que un hombre tiene; Ejemplo: soldador, electricista, maniobra, etc. En otros casos se usa para referirse a las actividades específicas que tales puestos requieren; Ejemplo: Soldar un soporte en un mamparo, cambiar un controlador defectuoso, etc. El término trabajo se usará con el último significado durante el presente tratado. Por definición entonces, un trabajo es una secuencia de pasos determinados o actividades separadas que juntas logran un objetivo de trabajo.

Un análisis de Seguridad en el Trabajo es un método de estudio para identificar los peligros o accidentes potenciales asociados con cada etapa del trabajo y para desarrollar soluciones que eliminen, anulen o impidan tales peligros. Las diferentes etapas que se siguen en un Análisis de Seguridad en el Trabajo (A.S.T.) se mencionan a continuación.

1) Selección del Trabajo que se va a analizar.

Los supervisores tienen varios trabajos diferentes realizados regularmente por el personal que ellos supervisan. Esto es así porque cada supervisor tiene a varios hombres trabajando junto a él y cada hombre realiza trabajos diferentes. Las preguntas que se hacen son: ¿Qué trabajos deben realizarse y en qué orden deben seleccionarse para su análisis?. Las consideraciones que influyen la selección de un trabajo están dadas a continuación:

a) Trabajo establecido sin procedimiento ordenado.

Cualquier trabajo que no tenga un procedimiento formal y ordenado pero que ha tenido un historial de muchos accidentes que producen lesiones o daños.

b) Trabajo establecido con procedimiento ordenado.

Cualquier trabajo establecido con un procedimiento ordenado que tenga un historial de producir lesiones o daños, es probable que tenga alguna falla en el procedimiento o en el medio del trabajo.

c) Trabajo establecido recientemente.

Los cambios de las características militares de un buque por ejemplo, la instalación de nuevos equipos o maquinarias y los cambios de herramientas, pueden crear de alguna manera nuevos procedimientos de trabajo. Es evidente que tales trabajos no tienen un historial de accidentes y no se puede apreciar su potencial de accidentes porque no se tiene mucha experiencia en ello. Un análisis de Seguridad del Trabajo (A.S.T.) establece los peligros y los procedimientos de seguridad para laborar en este nuevo trabajo, antes que alguna persona se accidente, y proporciona un excelente punto de partida para instruir al personal sobre los procedimientos de trabajo seguro.

2) Dividir el trabajo en etapas sucesivas.

En esta parte, se divide el trabajo seleccionado para ser analizado de modo tal que los pasos describan lo que se hace y en el orden con que se hace. Cada paso debe describir generalmente lo que se hace, utilizando un verbo de acción: trincar, preparar, desenergizar, desmontar, sacar, instalar, etc. y debe describirse en una secuencia normal. Algunos trabajos tienen sólo dos o tres pasos y otros incluyen más de una docena de pasos. Sin embargo, para los propósitos del A.S.T., la mayoría de los trabajos que sólo requieren de un hombre pueden dividirse en menos de diez pasos.

3) Identificar los riesgos de accidentes potenciales en cada etapa.

Una vez que el trabajo que se está analizando ha sido dividido en varias etapas sucesivas, cada una es estudiada en relación a los peligros y accidentes potenciales. La idea es identificar todos los peligros, ya sea, por lo que hace el hombre o como parte del medio ambiente de trabajo. En otras palabras, se requiere identificar los accidentes que podrían ocurrir a menos que se tomen precauciones especiales. Una de las mejores formas de identificar los peligros y accidentes potenciales, es observar la etapa de trabajo que se está realizando y buscar posibilidades específicas de accidentes. Las preguntas que deben hacerse son:

- a) ¿Puede un hombre ser golpeado por... o ponerse en contacto con cualquier cosa mientras está haciendo este paso del trabajo?

ORIGINAL

- b) ¿Puede golpearse contra o hacer un contacto lesivo con cualquier cosa?
- c) ¿Puede quedar atrapado en, sobre o entre cualquier cosa?
- d) ¿Puede caerse de cualquier forma?
- e) ¿Puede hacer grandes esfuerzos o sobreesforzarse?
- f) ¿Puede estar expuesto a cualquier condición lesiva, como el gas, calor, emanaciones de vapores, etc.?

Durante esta parte del A.S.T. no debe hacerse ningún intento por desarrollar soluciones para los accidentes potenciales.

- 4) Desarrollar soluciones para evitar los accidentes potenciales.

Una vez que se han identificado y registrado todos los accidentes potenciales para cada etapa del trabajo, la siguiente fase del A.S.T. es desarrollar una solución para cada accidente potencial.

Las soluciones pueden presentarse de las siguientes formas:

- a) Una solución para el procedimiento de trabajo, indicando lo que un hombre debe o no hacer para evitar un accidente potencial específico.
- b) Una solución para el medio ambiente de trabajo que consiste en cambiar algunos aspectos de éste para evitar los accidentes. Este cambio puede estar relacionado con: herramientas de mano, equipos, máquinas, materiales, iluminación, condiciones atmosféricas o cualquier cosa que sea parte del medio ambiente físico del trabajador.
- c) Una solución radical es generalmente una combinación de soluciones de procedimientos y medio ambiente que cambia radicalmente la forma en que se realiza el trabajo. Generalmente resulta una mejor forma de hacer el trabajo, desde varios ángulos: tiempo, seguridad, esfuerzo y tal vez costo. Aunque las soluciones radicales no son muy comunes, no debe completarse un A.S.T. sin antes preguntarse: “¿Existe una manera mejor y totalmente diferente de hacer este trabajo?”.
- d) Una solución de frecuencia reducida. Consiste en reducir el número de veces que un trabajo de reparación o

servicio técnico debe hacerse en un determinado período de tiempo. Muchos trabajos peligrosos de reparación o servicios técnicos necesitan hacerse porque se requiere una corrección. Por ejemplo, algo se acumula y debe limpiarse o algo se sale de su ajuste y necesita reajuste, o algo se desgasta y debe cambiarse. Este tipo de solución está dirigida a la causa de la condición que requiere reparación o servicio técnico y procura reducir la frecuencia del acontecimiento de esta condición.

5) Usos del Análisis de Seguridad en el Trabajo (A.S.T.)

Una vez completo el A.S.T., debe escribirse como se indica en la figura 3. Las copias deben entregarse a cada encargado de sector y otra archivarse en la carpeta del Oficial de Prevención de Riesgos de la unidad o repartición. Los beneficios de un A.S.T. sólo se obtienen cuando se usa el producto terminado. Aquí se encontrará una inapreciable herramienta, especialmente cuando no existan otras ayudas de trabajo, para instruir al personal nuevo en los trabajos peligrosos, para realizar contactos regulares de seguridad con el personal y, para dar una instrucción de seguridad previa al trabajo, al personal antiguo que ha sido designado en trabajos peligrosos no frecuentes o no regulares.

- a) Cuando se asigna personal nuevo a hacer trabajos peligrosos, lo primero que se debe hacer es instruirlo para trabajar en forma segura. El A.S.T. es un material de instrucción bien organizado. Aquí se describe cada etapa del trabajo y los peligros asociados en el mismo. Se estudia como debe hacerse cada paso para evitar los accidentes.

Un supervisor debe ser capaz de dar una completa instrucción a un hombre nuevo, si cuenta con un buen P.T.S. para guiarlo. El puede cubrir los diversos puntos en forma metódica y es poco probable que omita detalles importantes.

- b) Una forma de mantener al personal predisposto a la seguridad y con conocimiento sobre la materia es mediante contactos regulares de seguridad. Las materias de seguridad están relacionadas estrechamente con lo que el trabajador debe hacer. Un P.T.S. es una buena fuente de información en seguridad que debe considerarse para los contactos con el personal.

ORIGINAL

c) Los trabajos peligrosos se producen con poca frecuencia y el personal asignado para hacerlos puede no ser el mismo que hizo estos trabajos la última vez. Cuando se presenta esta situación, es aconsejable recordarle al personal sobre los peligros y las precauciones que se deben adoptar. Un supervisor puede chequear el P.T.S. para recordar lo que debe enfatizar cuando dé instrucciones de seguridad previas al trabajo. El personal leerá el P.T.S. y lo firmará, a fin de comprometerse a cumplir lo que allí se indica.

6) Procedimiento de Trabajo Seguro (P.T.S.)

Utilizando el A.S.T. como base, a continuación se confecciona el procedimiento de Trabajo Seguro (P.T.S.), el cual es entregado al personal que realiza la actividad o tarea, y lo más importante, se comprometerá a darle estricto cumplimiento.

En la Figura 4 se indica el Formulario.

Lo mismo que el A.S.T., el P.T.S. deberá quedar archivado en la carpeta del Oficial de Prevención de Riesgos y una copia será entregada al personal que realiza la tarea o actividad.



## FIGURA 3

## ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

DEPARTAMENTO: ARMAMENTO DIVISIÓN: SEGUNDA		TRABAJO: RASPAR PINTURA REALIZADO POR (GRADO): MARINERO	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO: Gafas de Seguridad o Careta Protectora, Antiparras, Protectores de Oídos.			
ETAPAS SUCESIVAS	ACCIDENTES POTENCIALES O PELIGROS	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD RECOMENDADOS	
1. Llevar el equipo al lugar de trabajo.	1. Herramientas que se caen. 2. Peligros al tropezar. 3. Levantamientos difíciles.	1. Tomar firme el mango de las herramientas 2. No tapar la visibilidad con el equipo que se lleva. 3. Evitar hacer sobreesfuerzo. Traslade lo que pueda con las dos manos. Consiga ayuda o haga viajes adicionales.	
2. Conectar la raspadora de aire comprimido.	1. Manguera para el aire comprimido.	1. Conectar la herramienta con la manguera y luego a la manguera con la válvula de alimentación de aire comprimido. Apretar todas las conexiones antes de conectar el aire.	
3. Operar la raspadora de aire comprimido	1. Trozos volantes de pintura, trozos con óxido, moho.	1. Ponerse las gafas sobre los ojos o colocarse la careta protectora sobre la cara antes de operar la herramienta. 2. Usar tapones para los oídos mientras se usan herramientas de aire comprimido.	
4. Desconectar la raspadora de aire comprimido.	1. Manguera para el aire comprimido.	1. Cerrar la válvula de alimentación y dejar escapar el aire de la manguera antes de desconectar de la alimentación de aire.	
5. Limpiar el lugar de trabajo.	1. Trozos volantes de pintura, trozos con óxido, polvo, moho.	1. Continuar con las gafas o la careta de protección puesta mientras se barren los desechos. No usar aire comprimido para limpiar el polvo o las raspaduras del lugar de trabajo.	
6. Devolver el equipo al lugar de donde se obtuvo.	1. Herramientas que se caen. 2. Peligros de tropezar. 3. Levantamientos difíciles.	1. Tomar firmemente el mango de las herramientas. 2. No tapar la visibilidad con el equipo que se lleva, no arrastrar el equipo. 3. Evitar hacer sobreesfuerzo. Traslade lo que pueda con las dos manos. Consiga ayuda o haga viajes extras.	

ORIGINAL

## FIGURA 4

## PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

DEPARTAMENTO : ARMAMENTO		TRABAJO: RASPAR PINTURA	
DIVISIÓN : SEGUNDA		REALIZADO POR (GRADO): MARINERO	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO: Gafas de Seguridad o Careta Protectora, Antiparras, Protectores de Oídos.			
ETAPAS		PROCEDIMIENTOS	
1. Llevar el equipo al lugar de trabajo.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomar firme el mango de las herramientas.</li> <li>2. No tapar la visibilidad con el equipo que se lleva.</li> <li>3. Evitar hacer sobreesfuerzo. Traslade lo que pueda con las dos manos. Consiga ayuda o haga viajes adicionales.</li> </ol>	
2. Conectar la raspadora de aire comprimido.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conectar la herramienta con la manguera y luego a la manguera con la válvula de alimentación de aire comprimido. Apretar todas las conexiones antes de conectar el aire.</li> </ol>	
3. Operar la raspadora de aire comprimido.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ponerse las gafas sobre los ojos o colocarse la careta protectora sobre la cara antes de operar la Herramienta.</li> <li>2. Usar tapones para los oídos mientras se usan herramientas de aire comprimido.</li> </ol>	
4. Desconectar la raspadora de aire comprimido.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cerrar la válvula de alimentación y dejar escapar el aire de la manguera antes de desconectar de la alimentación de aire.</li> </ol>	
5. Limpiar el lugar de trabajo.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuar con las gafas o la careta de protección puesta mientras se barren los desechos. No usar aire comprimido para limpiar el polvo o las raspadoras de lugar de trabajo.</li> </ol>	
6. Devolver el equipo al lugar de donde se obtuvo.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomar firmemente el mango de las herramientas.</li> <li>2. No tapar la visibilidad con el equipo que se lleva, no arrastrar el equipo.</li> <li>3. Evitar hacer sobreesfuerzo. Traslade lo que pueda con las dos manos. Consiga ayuda o haga viajes extras.</li> </ol>	

Yo .....me comprometo a dar estricto cumplimiento a este procedimiento de trabajo y a todas las normas de seguridad existentes en la ARMADA, para esta actividad.

.....  
FIRMA

ORIGINAL

**3.- TÉCNICAS ANALÍTICAS POSTERIORES AL ACCIDENTE.****a.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.**

El verdadero objetivo en la investigación de un accidente es establecer todos los hechos y opiniones relevantes en cuanto a cómo y porqué ocurrió un accidente, de modo que se puedan sacar conclusiones sobre lo que debe hacerse para evitar su repetición. Todo investigador de un accidente debe tener presente que la búsqueda de las causas de un accidente es realmente la búsqueda de una solución para evitar su repetición.

**1) Naturaleza de una Investigación.**

La investigación de accidentes es un esfuerzo sistemático por establecer todos los hechos e interpretaciones en relación a cómo y porqué ocurrió un accidente. El investigador con conocimientos previos sabe la información que él busca. Trata de conseguir esta información a través de todas las fuentes disponibles tales como, el hombre que experimenta el accidente e incluso, la reconstitución del mismo, cuando es necesario. El no debe aceptar lo que la gente dice con aparente valor. En lugar de eso, evalúa lo que parece verdadero o razonable de su información, aplicando lo que a su juicio le da su conocimiento y experiencia, luego informa su versión de lo que ocurrió y qué debe hacerse para evitar la repetición del accidente. El investigador no es sólo un recopilador e informador de lo que la gente dice, sino también un evaluador de declaraciones, demandas, hechos y opiniones.

**2) Tiempo para la Investigación de un Accidente.**

Los accidentes deben investigarse tan pronto como sea posible después de un acontecimiento. Mientras menos demora haya, mejor será. Mientras más tiempo se deje pasar antes de interrogar al personal involucrado y a los testigos, viendo la escena del accidente o reconstituyendo el mismo, mayor será el riesgo de no obtener la historia verdadera de lo que ocurrió y porqué ocurrió.

Existen dos circunstancias bajo las cuales es adecuado postergar la interrogación del personal lesionado. No debe hacerse interrogatorio si el hacerlo retrasa el tratamiento médico, incluso por lesiones menores. Comience su investigación con los testigos o con la escena del accidente. No se deben hacer preguntas si el hombre está extremadamente perturbado o con dolores. En tales casos, debe obtenerse el consentimiento del

ORIGINAL

médico tratante o de un representante antes de tratar de entrevistar a un hombre herido.

3) Tipos de Accidentes que deben Investigarse.

Todos los accidentes, sin considerar las consecuencias, deben ser informados e investigados. No se aprende nada de los accidentes que no son informados y las causas de éstos quedan sin ser corregidas. La experiencia de los accidentes del trabajo en la Armada de Chile ha demostrado que por cada accidente con lesión incapacitante, hay 29 accidentes que resultan con lesiones de tratamiento médico o primeros auxilios y 300 otros accidentes y cuasi-accidentes que pueden implicar daños a la propiedad o sin consecuencias, aunque existió el potencial para lesiones y daños. Por lo tanto, como estamos interesados en la prevención de lesiones y daños, todos los accidentes, ya sea que produzcan o no lesiones y/o daños materiales deben ser investigados.

4) Quienes Deben Investigar los Accidentes.

La investigación de los accidentes es responsabilidad de todos los niveles de la supervisión; desde los supervisores de primera línea encargados de una estación de trabajo, hasta el propio Comandante de la unidad o repartición. Los accidentes con lesiones graves o daños a la propiedad son investigados generalmente por los Oficiales de División, Jefes de Departamentos o por un representante designado por el Comandante. Los supervisores de primera y segunda línea deben investigar los accidentes que impliquen lesiones no incapacitantes o daños menores a la propiedad fiscal.

Los supervisores de primera línea deben ser responsables por la investigación de los accidentes que ocurran bajo su supervisión por las siguientes razones:

- a) Los Supervisores están cerca del trabajo, de las condiciones de trabajo y del personal. Conocen los detalles del trabajo, de los procedimientos, de los riesgos, de las condiciones del medio ambiente y de las circunstancias no usuales. Ellos conocen a su personal, su experiencia y características personales. Tal información proporciona la base para una buena investigación.
- b) La investigación aumenta el sentido de la responsabilidad del supervisor. Cuando se considera al supervisor de primera línea para investigar los accidentes, se está demostrando la responsabilidad que éste tiene por la Prevención de Riesgos.

ORIGINAL

- c) Los supervisores necesitan aprender sobre las causas de los accidentes. El investigar accidentes significa aprender sobre riesgos, causas y circunstancias accidentales, que es probable que ocurran nuevamente. Los supervisores de primera línea necesitan saber sobre tales cosas. Son los que deben instruir al personal nuevo, chequear prácticas, buscar las condiciones inseguras, recordarle al personal sobre los riesgos y actuar en forma general para evitar los accidentes. Mediante la investigación, ellos aprenden como evitar los accidentes.
  - d) Los supervisores necesitan actuar para evitar la repetición de los accidentes. La mayoría de las acciones correctivas se adaptan para evitar la repetición de los accidentes, tales como la reinstrucción de los procedimientos de seguridad del trabajo, la eliminación de las condiciones inseguras y la corrección del origen de las condiciones inseguras, son tomadas por los supervisores de primera línea. Cuando ellos no investigan los accidentes o por lo menos participan activamente en su investigación, no ocurren muchas de estas acciones correctivas tan necesarias.
- 5) Métodos para obtener los hechos de un accidente.
- a) Entrevista al hombre que sufrió el accidente: Se recomienda el siguiente método de cuatro pasos para entrevistar al hombre que sufrió el accidente:
    - (1) Recordarle el propósito de la investigación.

Explicarle brevemente que el objeto de la investigación es saber lo que ocurrió y cómo ocurrió para evitar su repetición. Asegurarle que el objetivo de esto no es culparlo o desacreditarlo.
    - (2) Obtener su versión.

Pedirle al hombre que explique lo que estaba haciendo, cómo lo estaba haciendo y qué se produjo. El puede mostrar la ubicación exacta del accidente y señalar cosas que de otra manera serían difíciles de explicar.
    - (3) Hacerle preguntas.

Si la versión del accidente deja algunos puntos poco

ORIGINAL

claros, hacerle preguntas específicas para obtener la información que se necesita. Limitar las preguntas a establecer lo que estaba haciendo, cómo lo estaba haciendo y qué ocurrió.

(4) Chequear su comprensión.

Para verificar que se entiende lo que el hombre trata de explicar, se debe chequear con él la comprensión que tiene del accidente.

b) Entrevista a los Testigos del Accidente.

Los testigos son una fuente de información muy importante. En un accidente con lesiones fatales un testigo puede ser la única fuente directa de información respecto a lo que sucedió. En un accidente con lesiones incapacitantes un testigo puede ser el único medio de verificar o complementar la explicación incoherente que pueda dar el lesionado. En los accidentes de lesiones o daños menores, al igual que en los cuasi-accidentes, un testigo puede aclarar algunas de las circunstancias que lo rodean.

Considerar como testigo a cualquier persona que haya sido testigo ocular del accidente o a cualquier persona que conozca alguna de las circunstancias relacionadas con el accidente, aunque no fuese un testigo ocular directo. Por último, el testigo indirecto es frecuentemente ignorado por los investigadores que identifican al testigo sólo preguntando ¿quién vio lo que ocurrió?. Una mejor pregunta podría ser ¿quién puede ayudarnos a comprender lo que ocurrió o puede haber ocurrido?.

El procedimiento a seguir para entrevistar a los testigos se puede encontrar en los siguientes puntos claves:

(1) Entrevistar a los testigos pronto y separadamente.

No demore mucho tiempo. Mientras más tiempo tengan los testigos para intercambiar puntos de vista, más riesgo hay de que se distorsione la información.

No entreviste nunca a los testigos en grupo. Tienden a influenciar sus testimonios en una situación de grupos.

## (2) Asegurarle al testigo el objetivo de la investigación.

Explicarle que al conocerse toda la historia puede ayudar a evitar graves lesiones a otro hombre o daños a la propiedad. Asegurarle que está cumpliendo con su deber al proporcionar un informe franco y honesto de lo que vio o sabe.

## c) Puntos Importantes Respecto a las Entrevistas.

Nunca trate de escribir un informe de accidente mientras esté entrevistando a un hombre. Escriba el informe tan pronto como pueda, después de haber chequeado todas las fuentes de información. No diga nada que culpe o amenace al hombre que sufrió el accidente. No haga pasar malos ratos al testigo, no recurrir a sarcasmo, escepticismo o acusaciones. Maneje con tacto todas las discrepancias y deje que el testigo se sienta como parte de la investigación.

## d) Reconstitución del Accidente.

Otra forma útil de obtener información es reconstituyendo el accidente. Un accidente se reconstituye haciendo que alguien, generalmente el hombre que sufrió el accidente, demuestre las circunstancias que condujeron a éste, tomando la ubicación y posición real que adoptó en el accidente. Dentro de sus límites él demuestra lo que está haciendo y cómo. Sólo se reconstituye un accidente cuando se necesite información adicional, que no pueda obtenerse a través de testigos o de la persona que sufrió el accidente, cuando desee chequear una idea que evitará la repetición del accidente o cuando desee verificar una declaración hecha por un testigo o la víctima del accidente. La reconstitución no es necesaria para la mayoría de las investigaciones de accidentes.

Cuando se reconstituye un accidente, se debe:

- Advertir a la gente que no repita la práctica insegura que contribuyó inicialmente al accidente. Debe estar preparado para detener al hombre si va a exponerse a un riesgo innecesario o va a actuar en forma insegura de cualquier manera.

ORIGINAL

- Pedirle al hombre que haga la demostración en una forma lenta y deliberada, hacer que explique las cosas mientras las demuestra, lo que ayudará a hacerlo más lento.
- No pedirle a un hombre emocionalmente perturbado que reconstituya un accidente. Si se encuentra nervioso, tenso o agitado, no lo utilice para una reconstitución, postergando ésta hasta que se encuentre suficientemente calmado.
- Información que debe establecerse mediante la investigación.

El objeto de la investigación de un accidente es evitar la repetición del mismo. Por lo tanto, la investigación debe establecer los tipos de información que producen las ideas para evitar la repetición. Esencialmente dicha información es la misma en cualquier parte. Las siguientes preguntas implican la información básica que todo investigador de accidentes debe tratar de establecer o desarrollar:

- (1) ¿Quién sufrió un accidente?
- (2) ¿Cuándo ocurrió el accidente?
- (3) ¿Dónde ocurrió el accidente?
- (4) ¿Cuál era el puesto de trabajo?
- (5) ¿Que trabajo estaba realizando?
- (6) ¿Que ocurrió?

La respuesta a estas preguntas es una cuenta del flujo de acontecimientos que condujeron y terminaron en el accidente. Esta descripción puede significar cinco distintos elementos de información:

¿Que información a fondo es necesaria para conducir la descripción del accidente?

¿Cuál era el puesto del hombre en función con su medio ambiente?

¿Cómo estaba haciendo su trabajo?



¿Qué ocurrió para iniciar el accidente?

¿Qué ocurrió finalmente?

(7) ¿Cuáles fueron las causas del accidente?

Se puede encontrar una buena respuesta a esta pregunta, haciendo surgir las siguientes subpreguntas:

¿Qué hizo o no hizo el hombre que sufrió el accidente y qué contribuyó al accidente?

¿Qué causó o influyó en él para actuar como lo hizo?

¿Qué fallas o condiciones inseguras de las herramientas, equipos, máquinas o área de trabajo, etc. contribuyeron al accidente?

¿Cuáles son las causas origen de las condiciones inseguras que contribuyeron al accidente?

(8) ¿Cómo puede evitarse su repetición?

La investigación de un accidente no está completa hasta que se han desarrollado las acciones correctivas necesarias para evitar su repetición. Tales acciones están casi siempre relacionadas con las causas directas e indirectas del accidente. Como pueden haber muchas de estas causas, pueden haber también varios tipos de acciones correctivas para evitar la repetición de un accidente.

Todo informe de accidente debe hacer siempre una distinción entre:

- Las acciones correctivas ya tomadas en el momento del informe.
- Las acciones correctivas planificadas pero aún no realizadas u ordenadas.
- Las acciones correctivas recomendadas.

En la figura 5, se muestra el Formulario D.G.P.A. 133 Ord., "Informe de Accidente", actualmente en uso en la Armada y que representa el documento resumen de una Investigación de Accidentes.

ORIGINAL

**FIGURA 5**

SERVICIO OFICIAL ARMADA  
D.G.P.A. 133.- ORDINARIO

**INFORME DE ACCIDENTE**  
Para ser enviado a Prevención de Riesgos de la D.S.A.

Confidencial N°

Fecha del Informe

**1.- DATOS DEL ACCIDENTADO.**

N.P.I.	<input type="text"/>	Grado	<input type="text"/>	Especialidad	<input type="text"/>	Repartición	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>						
Edad (años)	<input type="text"/>	Sexo	<input type="text"/>	Años de Servicio	<input type="text"/>	Tiempo en el Cargo (años y meses)	<input type="text"/>

**2.- DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE.**

A	B	C	D
Fecha del Accidente	Hora en que ocurrió (de 00:00 a 24:00)	Día de la semana	Tipo de Accidente
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1. Lunes 2. Martes 3. Miércoles 4. Jueves 5. Viernes 6. Sábado 7. Domingo	01. Por golpes 02. Por contacto 03. Por pegar contra 04. Por contacto con 05. Por atrapamiento 06. Por prendimiento 07. Por aprisionamiento 08. Por caída a nivel 09. Por caída a nivel 10. Por sobreesfuerzo 11. Por exposición 12. Por bala 13. Por inmersión
E Situación en que ocurrió el accidente	<input type="text"/>		<input type="text"/>
1. En acto de servicio 2. Deportivo 3. De Trayecto 4. Fuera de servicio			

**3.- CAUSAS DEL ACCIDENTE.**

<b>A Causas Directas</b> <input type="text"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>01. Operar o usar sin autorización</li> <li>02. No asegurar contra movimiento inesperado</li> <li>03. Operar a velocidad insegura</li> <li>04. No advertir o señalizar</li> <li>05. Remover o dejar inoperativos los dispositivos de seguridad</li> <li>06. Usar herramientas o equipos inseguros</li> <li>07. Usar de manera insegura herramientas o equipo en buen estado</li> <li>08. Adoptar una posición insegura</li> <li>09. Reparar, dar servicio o conducir equipo peligroso</li> <li>10. Distraerse con bromas, juegos, etc.</li> <li>11. No usar el equipo de protección personal prescrito</li> <li>12. Desviarse de los procedimientos de trabajo establecidos</li> <li>99. Otro (detallar) _____</li> </ul>	<b>B Causas Indirectas</b> <input type="text"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>51. Falta de previsión del peligro</li> <li>52. Falta de conocimiento del trabajo</li> <li>53. Falta de destreza en el trabajo</li> <li>71. Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo</li> <li>72. Evitar incomodidad</li> <li>73. Atraer la atención</li> <li>74. Buscar la aprobación del grupo</li> <li>75. Expresar hostilidad</li> <li>81. Incapacidad física o mental</li> <li>99. Otra (detallar) _____</li> </ul>
<b>C Agentes</b> <input type="text"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>01. Herramientas de mano</li> <li>02. Partículas sólidas</li> <li>03. Superficie de trabajo</li> <li>04. Máquinas o equipos</li> <li>05. Compuestos químicos</li> <li>06. Gases o vapores</li> <li>07. Objetos no metálicos</li> <li>08. Energía eléctrica</li> <li>09. Energía radiante</li> <li>10. Vehículos</li> <li>11. Munición mayor</li> <li>12. Munición menor</li> <li>13. Armamento mayor</li> <li>14. Armamento menor</li> <li>15. Explosivos</li> <li>16. Cuerpos calientes, fuego.</li> <li>17. Espías</li> <li>18. Escalas o escaleras</li> <li>99. Otro (detallar) _____</li> </ul>	<b>D Condiciones Inseguras</b> <input type="text"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>01. Falta de protección en máquinas o equipo</li> <li>02. Falta de elementos de protección personal</li> <li>03. Instalación eléctrica en mal estado</li> <li>04. Superficie de trabajo en mal estado, inadecuada, etc.</li> <li>05. Orden y aseo deficiente</li> <li>06. Espacio libre insuficiente</li> <li>07. Arreglo, colocación o almacenaje deficientes</li> <li>08. Equipos o herramientas defectuosas</li> <li>09. Iluminación inadecuada</li> <li>99. Otra (detallar) _____</li> </ul>

ORIGINAL

4.- CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE

<p>A Daños Personales <input type="checkbox"/></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin lesiones</li> <li>2. Incapacidad temporal (1 día)</li> <li>3. Incapacidad parcial (más de 1 día)</li> <li>4. Incapacidad Permanente</li> <li>5. Muerte</li> </ol>	<p>B Naturaleza de la lesión <input type="checkbox"/></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>01. Abrasión, magulladura</li> <li>02. Contusión</li> <li>03. Herida cortante</li> <li>04. Herida lacerante</li> <li>05. Herida punzante</li> <li>06. Quemadura por calor</li> <li>07. Quemadura química</li> <li>08. Dermatitis</li> <li>09. Shock eléctrico, hemorragias</li> <li>10. Esguince, torceduras</li> <li>11. Luxación, zafadura</li> <li>12. Fractura</li> <li>13. Lesiones múltiples</li> <li>14. Asfixia, estrangulación, ahogo</li> <li>15. Efectos de radiación</li> <li>16. Envenenamiento sistemático</li> </ol>
<p>C Parte del cuerpo afectada <input type="checkbox"/></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>01. Cabeza</li> <li>02. Cara</li> <li>03. Ojos</li> <li>04. Tronco</li> <li>05. Extremidades superiores</li> <li>06. Manos</li> <li>07. Dedos (manos)</li> <li>08. Extremidades inferiores</li> <li>09. Pies</li> <li>10. Dedos (pies)</li> <li>11. Partes múltiples</li> <li>12. Sistema músculo esquelético</li> <li>13. Sistema nervioso</li> <li>14. Sistema respiratorio</li> </ol>	<p>99. Otro (detallar) _____</p> <p>D Tiempo perdido en días <input type="checkbox"/></p> <p>E Anotar material dañado _____</p> <p>F Valor en US\$ por daños a material fiscal <input type="checkbox"/></p>

5.- LUGAR DEL ACCIDENTE Y PREVENCIÓN

<p>A Detalle del lugar de la unidad en que ocurrió el accidente y la actividad que ejecutaba el afectado</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Medidas adoptadas para prevenir accidentes similares</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>B Testigos: Grado, Especialidad y Nombre:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>

Informado por:

Grado:.....

Nombre:.....

Firma:.....

V° B° Comandante de la Unidad

ORIGINAL

**INSTRUCCIONES SOBRE EL USO DEL FORMULARIO  
"INFORME DEL ACCIDENTE"**

**1) OBJETIVOS.**

- a.- Permite a las unidades y reparticiones llevar a cabo un registro de los accidentes ocurridos.
- b.- Relacionar las pérdidas ocasionadas por un accidente con los recursos actuales de la Institución. Esto permite a la Armada evaluar su incidencia en los costos normales de operación.
- c.- Proporciona a la Dirección de Sanidad información actualizada y completa de los accidentes que ocurren en unidades y reparticiones

**2) INSTRUCCIONES DE ELABORACIÓN.**

- a.- Este formulario deberá ser confeccionado cada vez que ocurra un accidente, por el superior directo del afectado.
- b.- Todo accidente da origen a realizar un informe.
- c.- Una vez completo el informe debe ser enviado al Departamento Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente de la DIRECCIÓN DE SANIDAD DE LA ARMADA, quedando una copia en la unidad o repartición.
- d.- Si los espacios asignados en el formulario para responder las preguntas no fueran suficientes, se deberá enviar información adicional en una hoja anexa.
- e.- Las unidades o reparticiones ubicadas en zonas aisladas y que por la naturaleza de las lesiones de un accidentado, deban disponer su traslado a otro lugar para atención médica, o aquellas que efectúan su evacuación desde lugares apartados, deberán incluir en el formulario, como párrafo 6, los siguientes datos, según corresponda:

**6. TRANSPORTE EMPLEADO PARA LA EVACUACIÓN DEL ACCIDENTADO Y COSTO:**

1) Transporte (buque-aeronave-vehículo)	: .....
2) Tiempo total comisión aeronave indicar horas de vuelo)	: .....
3) Distancia recorrida (millas náuticas o Km.)	: .....
4) Costo combustible	: .....

ORIGINAL

Cada vez que se inicie una investigación sumaria administrativa en la Institución, por accidentes del trabajo, la respectiva Fiscalía Administrativa solicitará al Oficial de Prevención de Riesgos de la Unidad o Repartición, la evacuación de un informe que contenga todos los antecedentes técnicos relacionados con las causas involucradas, que permitan un mejor esclarecimiento de los hechos. Dichos informes deberán ser emitidos en plazo no superior a 5 días, contados desde la fecha en que sea requerido, y se confeccionarán en 3 ejemplares, según formatos que se señalan en figura 6, con la siguiente distribución:

- Original : Fiscalía Administrativa.
- Duplicado : D.S.A. (Departamento de Prevención de Riesgos).
- Triplicado : Archivo.

**FIGURA 6**

**INFORME TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
ACCIDENTE DEL TRABAJO**

**I.- IDENTIFICACIÓN.**

Grado	:	NPI.:
Nombre del Accidentado	:	
Unidad o Repartición	:	
Fecha del Accidente	:	

**II.- ANTECEDENTES.**

- 2.1.- Fuente de Información (Testigos).
- 2.2.- Descripción del lugar y trabajo que realizaba el accidentado.
- 2.3.- Descripción de los hechos.

**III.- CAUSAS Y CONCECUENCIAS.**

- 3.1.- Causas Directas:
- 3.2.- Causas Básicas:
- 3.3.- Consecuencias:
  - Daños personales:
  - Daños materiales:
  - Costos aprox. del daño material:

**IV.- MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDAS.**

Ciudad:                      Fecha:

.....  
GRADO, NOMBRE Y FIRMA OF. PREVENCIÓN DE RIESGOS

**DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- Fiscal Administrativo
- 2.- D.S.A. – Dpto. Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente (inf.).
- 3.- ARCHIVO.

ORIGINAL

## b.- ESTADÍSTICAS.

En la Prevención de Riesgos existen básicamente dos tipos de estadísticas. Una mide el desarrollo o falta de éste y la otra localiza exactamente las fuentes de lesiones o daños a la propiedad fiscal y las causas que contribuyen a los accidentes.

El documento de origen que proporciona la base para la estadística de accidentes en la Armada es el formulario "Informe de Accidente" (D.G.P.A. 133 ORDINARIO). La estadística que mide el desarrollo o avance de la Prevención de Riesgos es la que trabaja con proporciones de Frecuencias y Gravedad de accidentes.

## 1) Índices de Accidentes.

Para medir el desarrollo de la prevención de accidentes se usan los siguientes Índices o Tasas:

- Índice de Frecuencia de Lesiones Incapacitantes.
- Índice de Gravedad de Lesiones Incapacitantes.
- Índice de Frecuencia de Daños Informables.
- Índice de Gravedad de Daños Informables.

Estos Índices o Tasas pueden usarse para comparar la efectividad funcional anterior y actual de la Armada, de manera de establecer el curso de acción para los futuros Programas de Prevención de Riesgos. Ellos pueden usarse, por ejemplo, para comparar también la efectividad funcional de una unidad o repartición durante un período de tiempo o para compararla entre unidades y reparticiones, para determinar los estudios actuales de desarrollo durante un período de tiempo. Estos antecedentes deben ser informados a todos los niveles de la administración en la Institución y pueden influenciar en las decisiones sobre el grado de énfasis y la cantidad de recursos que se dispongan para los programas de Prevención de Riesgos.

## 2) Índice o Tasas de Lesiones.

Los Índices de Lesiones deben prepararse de acuerdo a lo dispuesto en las Directivas respectivas. Estos Índices se basan en las siguientes unidades:

- Lesiones Incapacitantes.
- Gastos y Días Perdidos.

ORIGINAL

- Horas-Hombre de Exposición.

Las lesiones incapacitantes, incluyen aquellas que resultan de muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente e incapacidad total temporal (incapacidad para el servicio de más de 1 día de trabajo después del día de la lesión).

Las Horas-Hombre de exposición, es el total de las horas trabajadas por todos los integrantes de una unidad o repartición (Oficiales, Empleados Civiles, Gente de Mar, Personal a Jornal, Obreros a trato) en un período de tiempo (semanas, meses, años, etc.).

Ejemplo: En una repartición que cuenta con una dotación de 300 personas, las horas-hombre trabajadas en un mes cualquiera se obtendrán de la siguiente fórmula:

$$H - H = 300 \times 8,7 \times 20 = 52.200$$

En donde: 20 Constante equivalente al promedio de los días hábiles de un mes.

8,7 Constante equivalente al promedio de horas trabajadas diariamente.

a) Índice de Frecuencia de Lesiones Incapacitantes.

Este índice muestra el número de accidentes con lesiones incapacitantes por un millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

Ejemplo: En un buque con una dotación de 250 hombres, entre Oficiales y Gente de Mar, ocurren 2 accidentes con lesiones incapacitantes durante un mes. El Índice de Frecuencia de Lesiones Incapacitantes para ese mes, se representará como sigue:

$$I.F. = \frac{2 \text{ acc. incap.} \times 1 \text{ millón}}{250 \text{ hom.} \times 20 \times 8,7} = 46$$

Por lo tanto, el resultado (46) significa: 46 accidentes con lesiones incapacitantes por cada millón de horas-hombres de exposición (trabajadas).

b) Índice de Gravedad de Lesiones Incapacitantes.

Este Índice es el número de días que el personal



accidentado estuvo de baja más los días de cargo, relacionado con el total de horas-hombre trabajadas durante el período. Siguiendo el ejemplo anterior, supongamos que los dos accidentes con lesiones incapacitantes significaron 25 días de baja o días perdidos, tendremos entonces:

$$I.G. = \frac{25 \text{ días perd.} \times 1 \text{ millón}}{250 \times 20 \times 8,7} = 574,7$$

Esto significa, 574,7 días perdidos con lesiones incapacitantes por cada millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

3) Índices o Tasas de Daños.

Los índices de daños accidentales deben prepararse en forma mensual, trimestral, semestral o anual.

Estos índices se basan en accidentes con daños informables. El daño informable es aquel cuyo costo es superior a US\$ 100 y que requiere más de 25 horas hombre para repararse.

Al hacer este cálculo se debe relacionar costo en dólares horas-hombre para reparar el daño y horas-hombre de exposición (trabajadas).

a) Índice de Frecuencia de Daño Informable.

Es el número de accidentes con daños informables por un millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

Supongamos un buque con una dotación de 250 personas, entre Oficiales y Gente de Mar durante un trimestre de 60 días, experimentaron 5 accidentes con daño informable. El Índice de Frecuencia de Daño Informable para el trimestre se representa como se indica:

$$I.F.\text{daño} = \frac{5 \text{ Acc. daño inf.} \times 1 \text{ millón}}{250 \times 60 \times 8,7} = 38,3$$

Esto significa 38,3 accidentes con daño informable por cada millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

b) Índice de Gravedad de Daño Informable.

Este índice puede representarse de dos formas. Un método se basa en el costo en dólares para el

ORIGINAL

mantenimiento y operación de la unidad o repartición hasta reparar el daño. El otro método se basa en las horas-hombre ocupadas para reparar el daño.

Siguiendo el ejemplo anterior, los Índices de Gravedad de Daños se representan como se indica:

(1) Método de los Dólares.

Supongamos que los 5 accidentes con daño informable cuestan un total de US\$ 2.500 para reparar el daño. El Índice de Gravedad expresado en dólares sería:

$$I.G_{\text{daños}} = \frac{US \$ 2.500 \times 1 \text{ millón}}{250 \times 60 \times 8,7} = 19.157$$

Esto significa US\$ 19.157 de costo por cada millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

(2) Método de la Hora-Hombre.

Supongamos que los 5 accidentes con daño informable requirieron de 120 horas-hombre para reparar el daño. El Índice de Gravedad expresado en Horas-Hombre sería:

$$I.G_{\text{daños}} = \frac{120 \text{ Horas-Homb.} \times 1 \text{ millón}}{260 \times 60 \times 8,7} = 919,5$$

Esto significa 919,5 horas-hombre para reparar el daño, por cada millón de horas-hombre de exposición (trabajadas).

La Figura 7 describe el Formulario Informe Estadístico Semestral de Accidentes que debe ser remitido a la Dirección de Sanidad de la Armada.

**FIGURA 7****INFORME ESTADÍSTICO SEMESTRAL DE ACCIDENTES**

NOMBRE DE LA UNIDAD O REPARTICIÓN:.....

PERÍODO:.....

ACCIDENTES POR ACTIVIDAD	CANTIDAD	DÍAS PERDIDOS
DEL TRABAJO		
DE TRAYECTO		
FUERA DE SERVICIO		
DEPORTIVOS: - FÚTBOL - OTROS		
TOTAL		

INCAPACIDADES	CANTIDAD
TOTAL PERMANENTE	
PARCIAL PERMANENTE	
FATALES	
TOTAL	

TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CANTIDAD
PROMEDIO DE PERSONAS QUE TRABAJARON EN EL PERÍODO.	
HORAS-HOMBRES TRABAJADAS.	

	FRECUENCIA	GRAVEDAD
ÍNDICES		

ORIGINAL

**Consideraciones**

- 1.- Los accidentes de trayecto no se consideran para el Índice de Frecuencia.
- 2.- Los accidentes fuera de servicio no se consideran para el Índice de Frecuencia.
- 3.- Los accidentes con menos de un día de bajo no se consideran en los Índices.
- 4.- Los accidentes con Categoría 3 no se consideran en los Índices.
- 5.- Las cifras incluidas en el Cuadro Estadístico deben coincidir con el número de accidentes informados mediante el Formulario de Accidentes, que debe remitirse a la Dirección de Sanidad cada vez que ocurra este tipo de acontecimientos indeseados.
- 6.- Si al finalizar el semestre, no se han registrado accidentes, deben enviarse de todas maneras el Informe Estadístico.

**C.- TÉCNICAS OPERATIVAS****1.- DEFINICIONES.**

Son procedimientos técnico-administrativos que se utilizan en Prevención de Riesgos, destinados a eliminar las causas y consecuencias de los accidentes en los lugares de trabajo.

**2.- TÉCNICAS OPERATIVAS RELACIONADAS CON EL FACTOR TÉCNICO.****SISTEMAS DE SEGURIDAD EN RIESGOS ESPECÍFICOS.****a.- Introducción.**

Reconocer que todos los accidentes ocurren porque hay una o más causas que lo provocan, es indispensable para poder hacer Prevención.

Anteriormente se ha visto que las causas de los accidentes pueden ser acciones inseguras de los trabajadores o condiciones inseguras del medio ambiente. No todas las acciones y condiciones inseguras producen accidentes pero al repetirse una y otra vez llegará el momento en que habrán de causarlos.

Estas son las llamadas causas potenciales, porque pueden causar accidentes.

Hay personas que permanentemente están cometiendo acciones inseguras y se jactan de no haberse lesionado nunca. Lamentablemente, en estos casos es más probable que el accidente ocurra.

Para trabajar en forma segura la persona debe estar consiente que en todas las actividades hay riesgos.

El riesgo puede ser grande, regular o pequeño, pero está siempre presente en todas las actividades.

Mientras más se conozcan los riesgos, más fácil será eliminarlos o controlarlos.

**1) Concepto de Riesgo.**

“Riesgo es la posibilidad de pérdida o daño”.

Puede decirse que el riesgo es el accidente mismo antes de ocurrir. Ejemplo: Una caída es un accidente; la posibilidad de caerse es un riesgo.

ORIGINAL

Cuando este riesgo se transforma en accidente, es decir, cuando se produce el hecho, las acciones y condiciones inseguras toman la categoría de Causas del Accidente.

Debe tenerse presente que:

- Cada actividad involucra “riesgos”.
- Las condiciones inseguras aumentan los riesgos.
- Las acciones inseguras aumentan la exposición a los riesgos.

Lo importante es ver el riesgo, estar consiente que él existe y de cuál es su magnitud. Sólo de esta manera estaremos realmente motivados para no cometer acciones inseguras y para eliminar las condiciones inseguras. Así evitaremos accidentes. Así se hará Prevención.

2) Riesgos Específicos.

El riesgo está presente en todas partes. Algunas actividades tienen mayor riesgo que otras.

Todas las actividades tienen algunos riesgos que les son más comunes; son propios de la actividad o tienen mayor significación. Estos riesgos son los que se conocen con el nombre de “Riesgos Específicos”.

Los riesgos específicos están relacionados con alguna actividad o ambiente determinado. Por ejemplo, las caídas son un riesgo específico de las superficies de trabajo; el sobreesfuerzo es un riesgo específico del manejo de materiales, etc.

Por esta razón, para estudiar los riesgos específicos es necesario analizar la actividad o ambiente que entraña estos riesgos, es decir, hay que conocer el origen de los riesgos específicos.

3) Origen de los Riesgos Específicos.

Los riesgos específicos en la Armada, por ejemplo, son distintos de los riesgos específicos de la actividad agrícola o fabril. Aún dentro de la Institución, los riesgos de un Infante de Marina son distintos a los de un Aviador Naval. Lo mismo ocurre en las industrias manufactureras y en otras actividades.

Sin embargo, hay ciertas actividades que son comunes y que consideradas en forma general son las que entrañan mayores riesgos.

A continuación se mencionan como ejemplo algunas de las principales actividades o ambientes que involucran mayores riesgos:

a) Manejo de Materiales:

Las empresas industriales necesitan mover materia prima, productos elaborados, etc. Siempre hay riesgos en el manejo de materiales. Lo mismo ocurre en la Armada con faenas y maniobras en general.

b) Uso de Herramientas de Mano:

Hay actividades en que el uso de herramientas es fundamental. Más del 10 % de los accidentes ocurre por uso incorrecto de las herramientas o porque éstas se encuentran defectuosas o no son apropiadas para el trabajo.

c) Operación de Máquinas:

La operación de máquinas también presenta riesgos específicos. Las transmisiones, piezas móviles y puntos de operación son los lugares que presentan mayores riesgos.

Las protecciones adecuadas en estos lugares son una de las principales medidas para proteger al operador. Del mismo modo, el operador debe estar debidamente capacitado para operar la máquina sin cometer acciones inseguras.

d) Superficies de Trabajo:

Cualquier actividad requiere de superficies de trabajo; sin embargo, algunas presentan mayores riesgos que otras. Los andamios, rampas, escalas, pisos, etc. son superficies de trabajo que deben estudiarse para saber como eliminar o controlar los riesgos que involucran.

e) Equipos e Instalaciones Eléctricas:

Los equipos e instalaciones eléctricas a menudo presentan riesgos de accidentes. Las instalaciones defectuosas, faltas de conexiones a tierra, líneas sobrecargadas, fusibles no adecuados, etc. presentan riesgos que merecen nuestra atención.

ORIGINAL

Las actividades o ambientes señalados anteriormente, serán tratados en forma separada más adelante, considerando los distintos rubros de trabajo.

4) Eliminación y Control del Riesgo.

La prevención de accidentes, es decir, el evitar que ocurran accidentes se logra de dos maneras:

- Eliminando el riesgo
- Controlando el riesgo

Para eliminar y controlar el riesgo es necesario preverlo, es decir, verlo con anticipación. Una vez que se sabe que el riesgo existe, hay que determinar qué cosa lo crea.

El riesgo se acentúa por la existencia de condiciones inseguras en el ambiente de trabajo. El cometer acciones inseguras aumenta la exposición al riesgo.

a) Eliminación del Riesgo:

Consiste en eliminar la fuente que contiene el riesgo. Generalmente esto se logra eliminando las condiciones inseguras del ambiente de trabajo o eliminando el uso de sustancias o elementos que tienen un alto potencial de riesgo.

b) Control del Riesgo:

Consiste en estudiar, adoptar y aplicar medidas tendientes a aislar el riesgo o mantenerlo bajo control, disminuyendo las posibilidades de accidentes y la magnitud de las consecuencias que pudiera provocar.

El control del riesgo se puede lograr actuando sobre la fuente material que lo genera y/o capacitando al personal para que sepa actuar con seguridad frente al riesgo. Si bien lo más conveniente es eliminar el riesgo, sólo muy pocas veces se puede lograr. La mayoría de las veces deberá optarse por mantener el riesgo bajo control.

5) Etapas para el Control y Eliminación de Riesgos.

Para eliminar y controlar los riesgos, es necesario actuar en forma sistemática programada y permanente. De otro modo, los resultados no serán buenos o tan aceptables.



Actuar en forma sistemática significa proceder de acuerdo a un sistema o procedimiento, siguiendo algunos pasos lógicos que garanticen un buen resultado.

Para el control de riesgos se proponen los siguientes pasos:

a) Detección del riesgo:

Algunos riesgos están más visibles que otros; se sabe que existen y todos están conscientes de ello. Sin embargo, hay también otros riesgos que están ocultos. En este caso, es importante detectarlos. Para detectar o ubicar los riesgos existen algunas técnicas preventivas; las más conocidas son las Inspecciones de Seguridad, como se veía en el número IV.- presente, letra B.-, del presente anexo.

La detección del riesgo incluye su identificación, es decir, saber qué cosa lo genera.

Saber que un riesgo existe y tenerlo ubicado e identificado es el primer paso para hacer Prevención.

b) Evaluación del Riesgo:

En la práctica, no siempre es posible eliminar o controlar todos los riesgos. Por eso, es necesario evaluarlos para fijar prioridades, o sea, establecer qué riesgos son los más importantes.

Para evaluar los riesgos y fijar prioridades debe considerarse:

- Cual es la gravedad de las consecuencias si ocurre un accidente debido al riesgo.
- Cual es la probabilidad de que ocurra un accidente debido al riesgo.
- Cual es el costo para eliminar o controlar el riesgo.

c) Adopción de Medidas:

Una vez que se han detectado y evaluado los riesgos, deben adoptarse y aplicarse las medidas para eliminarlos o controlarlos. Esto debe hacerse de acuerdo a un programa, teniendo presente las prioridades que resulten de la evaluación de los riesgos.

ORIGINAL

b.- Riesgos Específicos en los Lugares de Trabajo.

Ningún ser humano desea que los accidentes ocurran. El trabajador debe ser el principal interesado en evitarlos porque es él quien sufre muchas veces las peores consecuencias.

“Los accidentes pueden ser evitados con el esfuerzo combinado de todos los miembros de la Institución”.

1) Protección de Máquinas.

La máquina es un invento del hombre para hacer el trabajo menos agotador y más productivo. Esta verdad que no necesita ser demostrada tiene, como la otra cara de la medalla, poderes destructivos sobre el hombre y muchos le comparan con una fiera; y las fieras, si queremos verlas de cerca, nos protegemos de ellas con una jaula, encerrando a ese animal que irracionalmente nos puede hacer daño. Como la máquina no piensa, es mejor guardar una prudente distancia para protegernos de ella.

A pesar que el diseño actual de las máquinas ha mejorado bastante en los últimos años, no podemos pensar que “todas” las máquinas existentes en una unidad o repartición de la Armada tengan un diseño adecuado; por lo tanto, es importante conocer algunos principios básicos de protección de máquinas.

Acciones y Movimientos que crean Riesgos:

Con el objeto de ordenar los conceptos vamos a analizar los riesgos en dos áreas bien definidas:

- En el punto de operación donde se efectúa el trabajo (el de mayor riesgo).
- En los puntos donde se transmite fuerza o movimiento.

Las acciones y movimientos en que se presentan las exposiciones más peligrosas pueden clasificarse como:

a) Movimientos rotatorios reciprocantes y transversales.

Todo objeto rotativo es peligroso, incluso un eje pulido que gire a baja velocidad puede arrastrar la mano o el cabello de una persona. Si a esto le agregamos machones, chavetas o cualquier otro elemento sobresaliente que gire con el eje, el peligro aumenta notablemente.

Los movimientos recíprocos y transversales son peligrosos debido a que en su acción de avance y retroceso en línea recta, un trabajador puede sufrir golpes o atrapamientos entre un objeto fijo y otro en movimiento.

b) Rincones de entrada de mecanismos.

Este es un punto donde se juntan los elementos rotatorios en movimiento y otro estacionario formando un rincón capaz de atrapar, lesionar o triturar partes del cuerpo humano u objetos.

Como ejemplos tenemos: Transmisión de polea a polea, de engranaje a engranaje, de engranaje a cadena, etc. En general, cualquier tipo de máquina en la cual dos elementos rotatorios se mueven uno contra el otro y en contacto entre sí.

c) Acción de filo cortante.

Resulta cuando a una herramienta o a un material se imparte el movimiento rotatorio recíproco transversal de manera que el material retirado es una rebaba. El peligro de la acción de corte o desgaste consiste en el filo cortante o abrasivo de la maquinaria al acercarse o entrar en contacto con el material que corta. Esta acción tiene lugar en los puntos de operación en los casos de corte de madera, metal u otros materiales, pero no en los de punzón, corte de cizalla o doblado con prensa.

d) Acción de punzón, cizalla y doblado.

Es el resultado de aplicar la fuerza a un émbolo, pistón o cuchilla para estampar, cortar o formar metal u otro material pero, de manera distinta a la acción del filo cortante donde el material se desgasta en forma de rebaba.

Tipos de resguardos.

a) Resguardo fijo.

Este tipo de resguardo debe preferirse a cualquier otro sistema y sólo se buscará alternativas cuando se haya determinado en forma definitiva que no resulta factible en absoluto. Evita en todo momento el acceso a las partes peligrosas de la máquina.

ORIGINAL

Estos resguardos pueden ajustarse para adaptarlos a distintos juegos de herramientas o diversas clases de trabajos. Una vez ajustados, deben permanecer fijos.

b) Resguardo con enclavamiento.

Si no es posible montar en la máquina un resguardo fijo, la primera alternativa será un resguardo con enclavamiento. Estos resguardos pueden ser mecánicos, eléctricos, neumáticos o una combinación de éstos. El resguardo de enclavamiento impide el accionar del control que pone la máquina en movimiento, hasta que el resguardo se coloca en posición, con el fin de que el trabajador no pueda alcanzar al punto de trabajo o al punto de peligro.

Cuando el resguardo está abierto, permitiendo el acceso a piezas o partes peligrosas, se bloquea el mecanismo de puesta en marcha y un pasador de fijación u otro dispositivo de seguridad evita que gire el eje principal o que funcionen otros mecanismos básicos.

Cuando la máquina está en movimiento, no puede abrirse el resguardo. Sólo puede hacerse cuando la máquina ha alcanzado una posición fija de su recorrido o se ha detenido.

Un resguardo de enclavamiento para que sea eficaz, debe satisfacer los tres siguientes requisitos:

- Resguardar la parte peligrosa antes de que pueda ponerse en movimiento o funcionamiento la máquina.
- Mantenerse cerrado hasta que la pieza peligrosa se haya detenido.
- Evitar el funcionamiento de la máquina si falla el dispositivo de enclavamiento.

c) Resguardo automático.

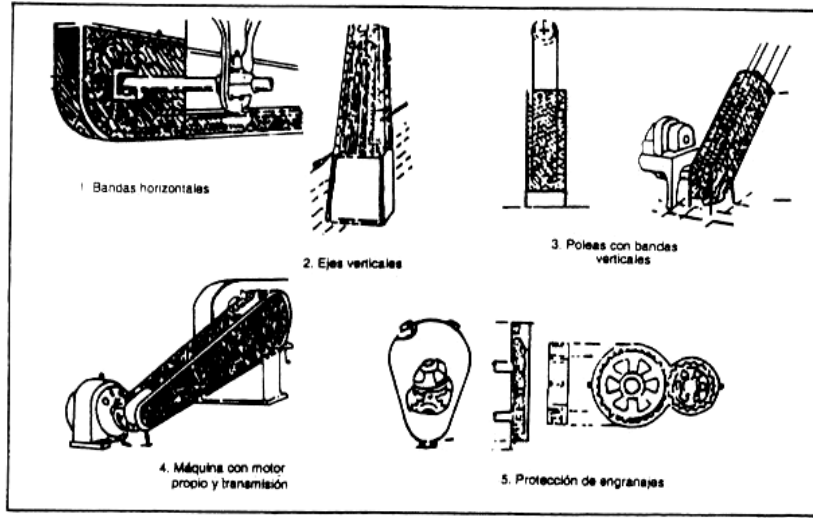
Si no es factible utilizar las dos alternativas anteriores, entonces se puede utilizar un resguardo automático sujeto a las limitaciones que se indican en la figura 8. Debe evitar que el trabajador entre en contacto con la parte o pieza peligrosa de la máquina mientras está en

movimiento o, al menos, detener la máquina en caso de peligro.

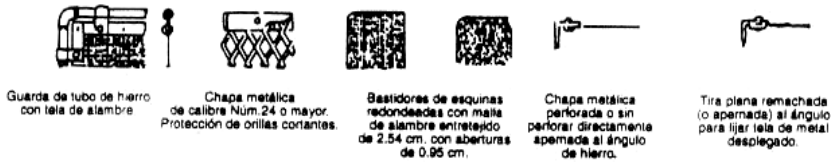
Los resguardos automáticos funcionan independientemente del operario y su acción se repite mientras la máquina está en movimiento. Los resguardos automáticos son accionados generalmente por la propia máquina a través de un sistema de eslabones o palancas.

Siempre que en una máquina cargada o descargada manualmente se utilice un resguardo automático, el operario debe emplear herramientas de mano.

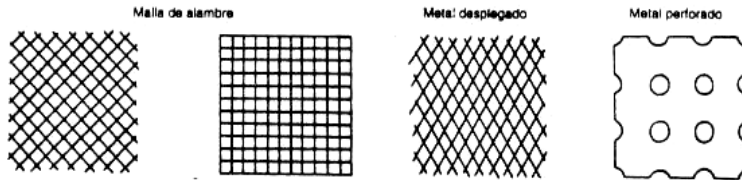
FIGURA 8



EJEMPLO DE CONSTRUCCION DE RESGUARDO



MATERIALES ORDINARIOS PARA RESGUARDOS Y SUS DIMENSIONES



Materia	Margen con respecto a la parte móvil en todos los puntos (cm.).	Máxima abertura que puede permitirse (cm.).	Calibre mínimo (Norma E.U.A.) o espesor.	Altura mínima de la guarda contada desde el piso a el nivel de la plataforma (cm.).
Malla de alambre	Menos de 5.0	0.9	Núm. 16	213
	5.0 - 10.1	1.2	Núm. 16	213
Metal desplegado	Menos de 10.1	5.0	Núm. 12	213
	10.1 - 38.1	5.0	Núm. 12	213
Metal perforado	Menos de 10.1	1.2	Núm. 20	213
	10.1 - 38.1	5.0	Núm. 14	213
Hoja metálica	Menos de 10.1		Núm. 22	213
	10.1 - 38.1		Núm. 22	213

**Terminología**

**Resguardo:** Cualquier medio para evitar en forma efectiva que el personal entre en contacto con las piezas en movimiento de maquinarias o equipos, que pudieran ocasionar lesiones físicas.

**Cerramiento:** Resguardos constituidos por barreras físicas fijas que se montan en una máquina para evitar el acceso a las piezas en movimiento.

**Vallado:** Resguardo constituido por un cerramiento de vallas o barandillas que limita el acceso a una máquina para todo el personal, excepto el autorizado. Distancia mínima 1,06 metros del punto de peligro.

**Emplazamiento:** Resguardo que se obtiene como consecuencia de la insensibilidad física de un determinado peligro, en condiciones normales de trabajo o de uso.

**Punto de trabajo:** Zona de una máquina en la que se coloca el material para que sea transformado o modificado por aquella.

**Transmisión mecánica:** Conjunto de los componentes mecánicos, incluidos los engranajes, levas, poleas, correas y árboles, que transmiten energía y movimiento desde la fuente de energía al punto de trabajo.

**Mordedura o puntos de contacto de entrada:** Zona de riesgo creada por dos o más componentes mecánicos que giran en direcciones opuestas en el mismo plano y en estrecha relación o interacción.

**Punto de corte:** Es una zona de peligro creada por un movimiento alternativo (deslizante) de un componente mecánico con relación a un punto fijo en una máquina.

2) Orden y Aseo o Limpieza.

El orden y el aseo son funciones vitales en cualquier Departamento o lugar de un buque o repartición, una industria u oficina. Con frecuencia el desorden y la falta de limpieza son aceptados como parte "normal" de la operación, hasta que ocurre un accidente o incendio.

ORIGINAL

A pesar de que estas funciones son desempeñadas por distinto personal, el orden, la limpieza y el mantenimiento preventivo son actividades laborales que están íntimamente relacionadas.

Ningún Programa de Prevención de Accidentes Laborales puede tener éxito si no se consideran el orden, la limpieza y el mantenimiento como partes de un Programa de Prevención de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.

El buen orden y la limpieza, al igual que el buen mantenimiento, reducen los accidentes, mejoran la moral, aumentan la eficiencia y generan efectividad. A la gente le gusta trabajar en lugares limpios y ordenados puesto que puede realizar mejor sus tareas.

Un buque o una planta industrial tiene máquinas de diversos tipos y herramientas que deben mantenerse limpias. Su operación exige el uso de sustancias inflamables y materiales que requieren un almacenamiento y manejo especiales en la forma de eliminar sus residuos.

El orden y la limpieza es un procedimiento continuo en el que deben participar todos los niveles jerárquicos de la unidad o repartición. Un buen Programa de Orden y Limpieza debe incorporar estas dos funciones en todas las operaciones. El objetivo final es conseguir que cada persona considere el orden y la limpieza como parte integrante de una tarea conscientemente realizada y no como algo complementario o como un trabajo que debe ser realizado por otra persona.

Cuando el lugar de trabajo está limpio y ordenado, y constituye una parte integrante de la operación, se pierde menos tiempo, esfuerzo y dinero en efectuar la limpieza o haciendo reparaciones costosas y reemplazando equipos, herramientas, etc. Además, de esta forma las personas se pueden concentrar en la realización de sus tareas, ejecutándolas con más eficiencia, empleando el tiempo para trabajar y no para buscar herramientas, materiales o piezas. Cuando un buque está limpio, ordenado y seguro, la moral de la tripulación también mejora.

Cuando cada objeto tiene un lugar designado, las posibilidades de que se pierdan herramientas y materiales en un buque o repartición disminuyen. Antes de retirarse, en pocos minutos el encargado puede descubrir lo que falta. Se pueden pintar las herramientas con distintos colores a fin de identificar el departamento al que pertenecen. Los tableros para colgar las herramientas pueden pintarse con colores destacados a fin de recordar al personal que debe volver a colocar éstas en los lugares correspondientes. En el espacio del tablero,



directamente detrás de cada herramienta, se deberá dibujar el perfil de la herramienta correspondiente, para así identificar fácilmente la que falta.

3) Aumento de Eficiencia y Ahorro de Dinero.

Cuando el personal trata los materiales con el cuidado que merecen, se ahorra dinero y se aumenta la eficiencia al reducirse a un mínimo los derrames y los desperdicios, al recuperarse los trozos de materiales para ser usados en el futuro y al devolver las pequeñas cantidades a su lugar de almacenamiento. Cuando los pasillos y el piso se encuentran descongestionados, la circulación dentro del buque o repartición es más fácil, más segura y las máquinas y los equipos pueden limpiarse y mantenerse con más facilidad. Si se limpian los derrames de aceite, grasa, agua y polvo de los pisos y las máquinas, hay menos posibilidades de resbalarse, tropezar, caer o ponerse en contacto inadvertidamente con piezas peligrosas de las máquinas.

El peligro de incendio se reduce a un mínimo cuando en el lugar de trabajo no hay acumulación de materiales combustibles que pueden encenderse por una chispa o fuego, o cuando no hay materiales que pueden encenderse espontáneamente.

Además, una repartición ordenada puede ser evacuada fácilmente cuando se mantienen los pasillos libres de obstrucciones. Un lugar de trabajo limpio y ordenado permite encontrar y obtener con más facilidad los equipos de emergencia para casos de incendio.

4) Orden y Aseo en los siguientes Sectores:

a) Sectores de Almacenamiento.

Las calderas y las Salas de Máquinas a bordo, nunca fueron diseñadas para el almacenamiento de materiales. No deberá permitirse a otro departamento usar estas áreas para almacenamiento.

Sólo deberá permitirse herramientas, suministros y las piezas necesarias para el funcionamiento y mantenimiento de la caldera y la sala de máquinas. Para el almacenamiento seguro de materiales deberá contarse con un lugar adecuado.

Deberá disponerse de una cantidad suficiente de recipientes para residuos y éstos deberán vaciarse en

ORIGINAL

forma frecuente y periódica. Estos recipientes deberán ser de materiales incombustibles y, preferentemente, tener tapas de cierre automático. Los armarios utilizados para guardar ropa o almacenar materiales, deberán limpiarse en forma frecuente.

A continuación se dan algunas sugerencias generales sobre el orden y la limpieza, las cuales pueden ser aplicadas en cualquier lugar:

- Mantener los pisos en buenas condiciones y libres de materiales extraños y objetos sueltos.
- Los derrames de aceite, solventes, grasas o cualquier otro líquido deberán limpiarse rápidamente.
- A bordo, las fugas provenientes de tuberías, válvulas, accesorios y otros equipos, crean condiciones inseguras sobre los pisos, que pueden provocar caídas. Estas fugas deberán eliminarse haciendo las reparaciones que sean necesarias.
- Los residuos, los materiales y otros objetos sueltos en los pisos, crean peligros de tropiezos, por cuyo motivo deberán eliminarse.
- Debe establecerse un programa periódico para el barrido y limpieza de los pisos.
- A bordo, las escaleras, las escalas, las plataformas, las paralelas y otros lugares de paso y acceso del buque, deberán ser instalados en forma adecuada y mantenerse en condiciones seguras.
- Las plataformas y las paralelas deberán tener barandillas bien construidas, seguras y firmes.
- Las escaleras verticales fijas, las pasarelas y las plataformas, deberán estar firmemente aseguradas a las estructuras de apoyo.
- Mientras se efectúa el aseo de los pisos se deberá impedir la circulación por la zona, mediante avisos que digan claramente "PRECAUCIÓN PISO HÚMEDO".

## b) Escaleras y Descansos.

Estos lugares tienden a convertirse en zonas de almacenamiento para algunos artículos que de pronto deben trasladarse a "alguna parte". Un artículo invita al otro, hasta que los descansos de las escaleras quedan atestados de mercaderías y los pasillos bloqueados.

Las escaleras pueden quedar poco iluminadas como consecuencia de ampolletas quemadas que no siempre se reemplazan inmediatamente. Las escaleras bloqueadas y oscuras, han demostrado ser desastrosas.

El accidente típico de las escaleras ocurre cuando la víctima tropieza al descender. Los estudios han demostrado que las víctimas de caídas tienen tendencia a mirar los peldaños mucho menos que la mayoría de la gente.

El uso de las escaleras puede reducirse a un mínimo colocando avisos que dirijan a la gente hacia rampas y ascensores. Las escaleras someten a la gente a un esfuerzo inusitado, distinto al que exigen las superficies niveladas para caminar.

Nunca debería colocarse cadenas a los accesos de las escaleras ni tampoco bloquearlas de forma tal que no puedan usarse en caso de emergencias.

Los peldaños y las barandillas deberán destacarse de tal forma que puedan distinguirse en forma inmediata y fácil de los escalones y la pared. Una iluminación adecuada es esencial. Las luces deben disponerse de manera que no creen deslumbramiento o encandilamiento temporal a los usuarios. También deberán disponerse de forma tal que el fallo de alguna unidad no deje la zona a oscuras. Si un costado de la escalera está abierta hacia a un espacio vecino, es una buena idea cerrarlo para evitar distracciones que puedan resultar en caídas.

Los bordes de los peldaños deben distinguirse fácilmente. Si es posible, deberán usarse bordes especiales para crear una definición entre los peldaños. Los bordes deben estar firmemente asegurados.

Deben instalarse barandillas continuas.

ORIGINAL

Es preferible que las barandillas sean de un color claro ya que la gente aparentemente tiene tendencia a utilizar más las barandillas de colores claros que las de colores oscuros que pueden esconder suciedad. Las barandillas deben mantenerse limpias y se extenderán hasta la parte superior e inferior de las escaleras, a fin de que la gente pueda sostenerse de éstas, antes de pisar el primer escalón, hasta después de dejar el último. Las barandillas no deben prolongarse hacia los pasillos de tal forma que constituyan un peligro.

Los peldaños deben tener una buena adherencia y ser estables. Las escaleras que están a la intemperie deben ser antideslizantes y tener un drenaje adecuado para que el agua no se acumule en su superficie ni en los pisos adyacentes.

Los peldaños o cualquier otra parte de la escalera que se encuentren defectuosos, deberán reemplazarse inmediatamente.

Las escaleras deberán mantenerse libres de obstrucciones. Deben eliminarse o cubrirse los bordes afilados en barandillas y resguardos para evitar lesiones. Las superficies de vidrio, como ventanas, divisiones, etc., contiguas a los descansos de las escaleras o a cualquiera de sus extremos, deberán identificarse claramente y protegerse para evitar que la gente pueda caminar contra ellas. Deberán eliminarse objetos que salgan hacia las escaleras.

c) Sectores de Iluminación Artificial.

Una buena iluminación contribuye a evitar la acumulación de residuos, desperdicios y basuras que podrían quedar ocultos en rincones oscuros.

Las ventanas, las lámparas y los reflectores deben mantenerse limpios.

Las ampollitas y tubos fluorescentes dañados deberán ser reemplazados inmediatamente y desechados en la forma correcta.

Debe prestarse una atención especial a la iluminación adecuada de los manómetros, los tableros de control, las escaleras y los pasillos.

El uso adecuado de la codificación por colores, contribuye a obtener un máximo beneficio de la luz disponible. Una iluminación deficiente, invita a un orden y limpieza deficiente.

d) Sectores de Tuberías.

Todas las fugas en las tuberías y sus accesorios, deberán informarse para que sean reparadas inmediatamente. Si esto no se hace, se pueden producir innumerables problemas.

Las fugas en las tuberías pueden dejar fuera de servicio, con resultados desastrosos, mecanismos de protección como son los dispositivos de corte, válvulas de seguridad y manómetros.

Las fugas que no se reparan, cerca de las bocas de inspección, los orificios de limpieza y los tapones de limpieza, pueden dar por resultado corrosión y reparaciones costosas. La corrosión externa en las calderas y recipientes de presión, deberá ser eliminada mediante cepillos de acero, hasta descubrir el metal y luego aplicar un revestimiento protector adecuado.

Las fugas en las líneas de aceite y combustibles, en las bombas, en los calefactores y equipos similares, crean graves peligros de incendios y de caídas al hacer los pisos resbalosos.

Cualquier manifestación de que un dispositivo, una válvula o un control de seguridad funciona defectuosamente, deberá ser informado, a fin de que sea reparado inmediatamente.

Las zonas que están muy cerca de las calderas y recipientes de presión deben mantenerse libres de obstrucciones. Las válvulas, los drenajes, los controles y otros elementos similares deberán ser accesibles y no ser obstruidos por almacenamiento de materiales o equipos.

Para fines de identificación, las tuberías deberán codificarse por color o rotularse y las válvulas se deben identificar con tarjetas.

e) Equipos Eléctricos.

La suciedad, el polvo y otras materias extrañas en los

ORIGINAL

motores, generadores, transformadores y tableros de control, frecuentemente causan funcionamiento defectuoso, roturas costosas y graves peligros de incendio.

Deben eliminarse periódicamente el polvo y la suciedad de las superficies externas de estos equipos. Nunca se debe tratar de limpiar o efectuar mantenimiento sobre cualquier equipo eléctrico a menos que se encuentre desconectado.

En ambientes de mucha suciedad y polvo, puede ser necesario utilizar cerramiento. El área que inmediatamente rodea un equipo eléctrico, debe mantenerse seca y libre de obstrucciones.

Las cajas, gabinetes y cerramiento de los mecanismos eléctricos deben mantenerse en su lugar y en buen estado. Si tienen puertas, éstas deben mantenerse cerradas.

Las tapas de las cajas de interruptores, de las cajas de empalme y de otras similares, deben mantenerse en su lugar correspondiente. Cuando hay cables expuestos o aislamientos defectuosos, se deben reparar de inmediato.

Los equipos mecánicos como bombas, compresores y máquinas, deben mantenerse razonablemente limpios y correctamente lubricados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Debe ponerse cuidado en evitar una sobrelubricación.

Cualquier ruido, temperatura o condición operativa anormal, deberá informarse para su investigación.

Las zonas alrededor de las máquinas deben mantenerse libres de obstrucciones para facilitar su mantenimiento y proveer una ventilación adecuada.

Otros equipos como los utilizados en lavanderías mecanizadas, las máquinas ubicadas en entretechos y altillos, deben recibir la misma atención que aquellas sugeridas para las salas de calderas y máquinas.

Deben mantenerse registros diarios y completos de funcionamiento, mantenimiento e inspecciones de orden y limpieza para asegurarse de que siguen los procedimientos en forma programada y completa.

## f) Sectores de Lubricación.

La lubricación adecuada de maquinarias también incluye la eliminación de las causas de fuga mediante el reemplazo de sellos y empaquetaduras donde sea necesario. Incluye además la limpieza del lugar después de haber realizado la lubricación, para evitar caídas por deslizamientos, así como la eliminación de trapos aceitados y desperdicios.

Los programas de lubricación constituyen una parte importante del mantenimiento preventivo total del buque o repartición y del orden y la limpieza. Una lubricación inadecuada crea problemas especiales. La falta de lubricación puede causar el recalentamiento de bujes, dando por resultado interrupciones del trabajo e incendios.

Una sobre lubricación de los bujes de los motores puede hacer que el aceite se derrame o sea arrojado hacia los pisos o contra el aislamiento de las bobinas eléctricas.

El aceite deteriora el aislamiento, exponiendo los conductores eléctricos de forma tal que provoquen arcos o electrifiquen superficies que no están expuestas a tierra. Si el personal encargado del orden y la limpieza o del mantenimiento trabaja con estos equipos, alguien puede cerrar con su cuerpo el circuito a tierra y electrocutarse.

Además, si las bobinas son cubiertas por la acumulación de aceite y suciedad, los defectos pueden quedar ocultos y permanecer inadvertidos hasta ocurrir un desperfecto total. Debe realizarse una inspección completa de todo el buque o repartición para establecer la necesidad de lubricación. Esta información deberá incorporarse a los registros de las máquinas. Las máquinas deben inspeccionarse también para encontrar faltas de accesorios, aceiteras y orificios de lubricación taponados. De ser posible, al hacer la inspección se deben realizar los arreglos necesarios. Deberán instalarse aceiteras automáticas, sistemas de lubricación forzada y aceiteras especiales que permitan lubricar piezas desde un lugar retirado para evitar que el encargado de lubricar tenga que aproximarse a éstas mientras están en movimiento.

En el programa de trabajo del personal de mantenimiento se deben incluir las precauciones o instrucciones especiales existentes.

ORIGINAL

Estas instrucciones pueden referirse a ciertas clases de máquinas que deben detenerse para que el hombre encargado de la limpieza pueda efectuar su tarea con seguridad o advertir sobre componentes eléctricos cuya alimentación se deberá cortar.

El personal de mantenimiento debe informar inmediatamente cuando encuentre resguardos deteriorados o dañados.

5) Manejo de Materiales.

En cualquier actividad que participe el hombre, encontrará que el manejo de materiales es prioritario en ella, para la cual distinguimos dos clases de manejo: Manual y Mecánico.

El manejo Manual aumenta las posibilidades de lesiones y agrega costos al producto, por lo tanto, debe tenderse a efectuar todas las operaciones con materiales mecánicos; si bien es cierto que el manejo de materiales reduce cantidades de lesiones, costos, es más eficiente, etc. No es menos cierto que cuando ocurre un accidente con equipo mecánico las consecuencias son normalmente graves; mucho más graves que en el manejo manual de materiales.

En un buque encontramos que muchas de sus maniobras se efectúan por medios mecánicos, pero aún subsisten muchas tareas que no tienen alternativas por el momento y entonces se deberán usar técnicas que hagan más segura esta actividad.

Los esguinces, las torceduras, las fracturas y la contusiones son lesiones comunes. Ocurren principalmente como consecuencia de prácticas de trabajo inseguras; por ejemplo, un levantamiento incorrecto, llevar una carga demasiado pesada, tomar incorrectamente, no dejar espacios adecuados para los pies y las manos y falta de uso de equipos protectores adecuados.

Método de Manejo Manual.

La mayoría de las lesiones ocurren en los dedos y las manos. Para evitar que la gente emplee formas "naturales" de levantar y bajar objetos, es necesario instruirla. Pueden dárseles las siguientes explicaciones:

- Inspeccionar los materiales para tratar de descubrir astilla, bordes mellados, rebabas y superficies ásperas o resbaladizas.



- Tomar bien el objeto.
- Alejar los dedos de los puntos de pellizco, especialmente cuando se bajan materiales.
- Cuando se manejan maderas, caños u otros objetos largos, alejar las manos de los extremos para evitar que queden aprisionadas.
- Eliminar la grasa, humedad o cualquier otra sustancia resbalosa de un material, antes de manejarlo, y
- Mantener las manos limpias de aceite y grasa.

En la mayoría de los casos es necesario usar guantes, manoplas de cuero u otros protectores para las manos, con el objeto de evitar lesiones en éstas. Si es necesario, usar estos protectores alrededor de máquinas en movimiento, será imprescindible hacerlo con mucha precaución.

En otros casos pueden colocarse a los objetos manijas o soportes, por ejemplo, manijas para mover baterías de vehículos, pinzas para colocar materiales en máquinas estampadoras de metal o cestos de mimbre para transportar muestras de laboratorio.

Los pies y las piernas cobran un buen porcentaje de las lesiones en el manejo de materiales, colocándose en primer lugar, los dedos de los pies.

Una de las mejores maneras de evitar lesiones en los pies es hacer que la gente se los proteja con zapatos de seguridad, protectores metatarsales y resguardos para los tobillos.

También pueden ocurrir lesiones en los ojos, la cabeza y el tronco. Cuando se abre un fardo o un cajón atado con alambre o fleje, el trabajador debe usar protección visual, guantes gruesos y tomar precauciones especiales para evitar que los extremos de los flejes o alambres le lastimen la cara o el cuerpo. Las mismas precauciones se aplican a las bobinas de alambre, fleje o cable.

Si el material contiene polvo o es tóxico, la persona que lo maneja debe usar un respirador u otros equipos de protección personal adecuados.

La gente también necesita entrenamiento en el manejo de objetos pesados. Es necesario seguir instrucciones para levantar y acarrear materiales:

ORIGINAL

## a) Levantamiento y Acarreo.

Antes de asignar al personal tareas que requieran levantamientos pesados y frecuentes, es necesario asegurarse de que se encuentran físicamente aptos para realizarlas. La capacidad que una persona pueda tener para levantar no está necesariamente en relación con su altura o peso. En algunos casos, un hombre pequeño puede levantar objetos pesados con seguridad, mientras que una persona grande y aparentemente fornida que pese 110 Kg., puede ser incapaz de hacerlo sin lesionarse. Las leyes de algunos países fijan límites para las cargas que un trabajador puede levantar. Estos límites, sin embargo, varían ampliamente, motivo por el cual el supervisor debe saber cuales son los que se aplican en Chile y ajustarse a ellos.

Si se piensa que una carga es superior a la que una persona pueda manejar, es necesario designar más de un hombre para la tarea o suministrar equipos para el manejo de materiales.

Es necesario asegurarse de que se instruye correctamente. Un trabajador puede levantar cargas de pesos considerables si sabe como hacerlo. Si no lo sabe, puede sufrir un esguince hasta levantando una carga relativamente liviana.

El levantar y bajar un peso son, respectivamente el primer y último movimiento que se realizan en el manejo de materiales. Cuando se hacen manualmente estos movimientos, es cuando se sufren más esguinces. Para reducir las lesiones relacionadas con los levantamientos, es necesario entrenar al personal en la forma correcta en que deben hacerlo:

- Considerar el tamaño, peso y forma de los objetos que habrán de levantarse. No debe levantarse una carga superior a la que pueda manejarse cómodamente. Pedir ayuda si fuese necesario.
- Nunca debe llevarse una carga que impida ver por sobre o el costado de la misma. Asegurarse de que la senda que habrá de recorrerse está libre de obstáculos.
- El bajar un objeto requiere un procedimiento exactamente inverso.

Cuando es necesario manejar objetos voluminosos, o cuando los objetos deben ser llevados sobre los hombros, es necesario instruir al personal sobre estas técnicas para enfrentar situaciones específicas:

- Para colocar un objeto sobre un banco o una mesa, colocar primero el objeto sobre un borde y empujarlo lo suficientemente lejos sobre el apoyo para asegurarse de que no caerá. Soltarlo gradualmente a medida que se lo va asentando. Colocarlo en su sitio empujándolo con las manos y el cuerpo por la parte frontal del objeto. Este método evita que los dedos queden atrapados.
- Para levantar un objeto a la altura de los hombros, levantarlo primero hasta la cintura. Asentar el borde del objeto sobre un soporte, estante o la cadera. Cambiar la posición de las manos para elevar el objeto, después de haber doblado las rodillas. Enderezar las rodillas a medida que el objeto se levanta o cuando es levantado a los hombros.
- Para cambiar la dirección, levantar el objeto a la posición de traslado y girar todo el cuerpo, incluyendo los pies. No debe torcerse el cuerpo. En trabajos repetidos, tanto la persona como el material, deben colocarse de forma tal que la persona no deba torcer su cuerpo al mover el material.
- Si el objeto es demasiado pesado para una persona, debe pedir ayuda. Cuando un mismo objeto es manejado por dos o más hombres, uno de ellos se encargará de dar indicaciones. Todos los hombres que están realizando el levantamiento deben saber quien es esta persona y avisarle si alguien del grupo está a punto de soltar la carga.

b) Método correcto para levantar pesos.

Levantar un peso forma parte de las tareas cotidianas y usuales, por lo que casi nadie le presta atención. Pero la mayoría de los casos se hace mal, con consecuencias desfavorables: Tirón de músculos, lesiones de vértebras o hernias dolorosas.

He aquí seis pasos para levantar con seguridad:

ORIGINAL

- Mantener los pies separados, uno junto al objeto y otro detrás.
- Mantener la espalda recta, casi vertical.
- Meter la barbilla.
- Tomar el objeto con toda la mano.
- Mantener los brazos y los codos pegados al cuerpo.
- Mantener el peso del cuerpo directamente sobre los pies.

#### Método de Manejo Mecánico.

En este método, se utiliza la ayuda de equipos o vehículos de levante, arrastre y transporte de mercancías.

#### Equipos de Manejo de Materiales.

El manejar materiales solamente con las manos, en general es lento y peligroso. Con el objeto de convertir el manejo de materiales en tareas seguras y eficaces, se han desarrollado muchos equipos, desde pequeñas herramientas manuales hasta carretillas mecánicas y transportadores.

#### (1) Herramientas Manuales.

Existen en el mercado muchas herramientas manuales para tareas específicas o para materiales específicos, las cuales solamente deben emplearse para tales fines.

**Barretas:** La barreta es, probablemente, la herramienta manual más común. Selecciónese la clase y el tamaño que corresponda a cada tarea. Debido a que la barreta puede zafarse, un trabajador nunca deberá trabajar a horcajadas sobre ésta. Deberá ubicarse de tal forma que no sea atrapado o aprisionado si la barreta se zafa o el objeto se mueve de repente. La barreta deberá tener un buen punto donde morder y no estar desafilada o rota. Cuando no está en uso, esta herramienta debe ser colocada en soportes o en algún sitio desde donde no pueda caer o donde alguien no pueda tropezar con ella.

**Rodillos:** Los rodillos se usan para mover objetos pesados o voluminosos. Los trabajadores deben tener cuidado en no aplastarse los dedos de las manos o los pies entre los rodillos y el piso. Para cambiar la dirección de un objeto debe usarse un

martillo grande o una barreta y por ningún motivo las manos ni los pies. Deberán evitarse los giros innecesarios, asegurándose de que los rodillos están correctamente ubicados antes de empezar el trabajo. Nunca se deberá emplear cilindros de gases comprimidos a modo de rodillos.

Ganchos: Los ganchos manuales que se usan para manejar materiales deben mantenerse afilados, para que no se zafen cuando se usen en una caja u otro objeto. El mango debe ser fuerte, estar firmemente asegurado a la herramienta y su forma debe adaptarse a la mano. El mango y la punta de los ganchos largos deben estar doblados sobre un mismo plano para que asienten totalmente en el suelo cuando no se los usa y no se conviertan en un peligro de tropiezo. La punta del gancho debe quedar resguardada cuando no se usa.

(2) Grúas.

A pesar de que en la Armada se emplean muchas clases de grúas, los procedimientos operativos se asemejan muchísimo.

Las señales convencionales deben ser perfectamente entendidas, tanto por el conductor de la grúa como por el señalador. El supervisor deberá designar solamente a una persona por grúa como señalador y deberá decirle al conductor de la misma que sólo obedezca las instrucciones de esa persona.

La gente que trabaja con una grúa o cerca de una de éstas, debe alejarse de las cargas suspendidas, permanecer alerta en todo momento y poner mucha atención en las señales de advertencia. El personal se dirigirá inmediatamente a un sitio seguro a la primera señal de advertencia.

Ninguna grúa debe ser cargada con exceso a su capacidad de diseño. El peso de todos los mecanismos auxiliares de manejo, tales como roldanas, ganchos y eslingas, se deberán considerar como parte de la carga. En la cabina de la grúa, en un lugar fácilmente visible para el conductor, deben colocarse en letras y números claros, escalas numeradas de relación de carga.

ORIGINAL

Las cadenas y cables de levantamiento deben estar libres de cocas y torceduras y no deben enredarse en la carga. Las cargas deben estar unidas al gancho de la grúa por medio de una eslinga o de otro elemento de levantamiento aprobado. Se debe tener cuidado en asegurarse de que la eslinga no choque contra obstáculos.

La carga debe estar bien asegurada y correctamente balanceada en la eslinga o en el mecanismo de levantamiento antes de que ésta sea izada algo más de unos centímetros.

Antes de empezar a levantar es necesario asegurarse de que las líneas de partes múltiples no están enredadas entre sí.

Los ganchos deben ser traídos lentamente hacia la carga, a fin de evitar su balanceo. Durante una operación de levantamiento debe cuidarse de que no haya aceleración o desaceleración brusca de la carga que está en movimiento y de que ésta no choque con algún obstáculo.

No deben usarse grúas para arrastrar cargas a menos que esto sea específicamente autorizado por una persona que se encuentre en condiciones de establecer que la estabilidad de la grúa no se pone en peligro y que las distintas partes de ésta no serán sometidas a un esfuerzo excesivo.

No se debe levantar, bajar o mover una carga mientras un trabajador está arriba de ésta o del gancho. Tampoco se deben pasar cargas por sobre la gente. Cuando se trabaje con grúas-puente, es necesario emplear una señal sonora cuando ésta empieza a trabajar o bien cuando la carga o el gancho se acerca a una persona o pasa por encima de ella.

Deben probarse los frenos cada vez que se maneje una carga próxima a la capacidad máxima de la grúa y no debe descenderse la carga por debajo del punto en que queden menos de dos vueltas completas en el tambor de levantamiento. Cuando se usan dos o más grúas para levantar una carga, debe ponerse al frente de la operación a una persona responsable y calificada, quien deberá analizar la operación e

instruir a todo el personal involucrado en tareas tales como, ubicación correcta, colocación de eslingas en la carga y todas las maniobras que habrán de realizarse.

El conductor de una grúa no debe abandonar su ubicación, frente a los mecanismos de control, mientras la carga está suspendida. Todas sus ropas necesarias y pertenencias personales deben estar ubicadas en la cabina, de tal manera que no se interpongan con el acceso ni las operaciones.

Las herramientas, latas de aceite, desperdicios, fusibles extras y otros artículos necesarios se deben guardar en una caja de herramientas, no se deben dejar dispersos en la cabina. En la cabina debe haber un extintor manual de incendios. El acceso a la cabina debe estar constituido por una escalera vertical, peldaños o una plataforma, instalado de tal forma que no haya que dar pasos de más de 31 cm.

El interruptor limitador superior de cada grúa debe ser probado sin carga, cada vez que un conductor empieza su turno. Si un interruptor no funciona correctamente, debe avisarse inmediatamente a quien corresponda.

El interruptor limitador que controla el límite superior del recorrido de la roldana de carga, nunca debe emplearse como un control operativo.

(3) Sogas, Cadenas y Eslingas.

Para el uso de sogas, eslingas de sogas cables, cadenas y eslingas de cadenas y para el almacenamiento de cadenas se toman precauciones especiales de seguridad. El supervisor debe conocer las propiedades de las distintas clases que se usan y las precauciones que deben tomarse, tanto en su uso, como en su mantenimiento.

Sogas de fibra: El uso de sogas de fibra para mover y manejar materiales se encuentra muy difundido. Las sogas están hechas generalmente de fibras de cáñamo, sisal, de manila (abacá) o nylon. Las sogas de manila y de nylon son las mejores debido a su resistencia uniforme y rendimiento. Entre otras clases de sogas que hoy existen en el mercado se

ORIGINAL

incluyen las hechas de poliéster o polipropileno, las cuales se adaptan a usos especiales.

Las fibras de sisal y cáñamo no son tan buenas como las de manila ya que su resistencia varía de acuerdo con las diferentes calidades. La soga de fibra de sisal tiene aproximadamente un 67% de la resistencia de la fibra de manila y el cáñamo aproximadamente un 50%, aunque es más resistente al deterioro atmosférico.

La soga hecha de fibra de manila es amarillenta, con un lustre algo plateado o nacarado. La soga de fibras de sisal también es amarillenta, aunque frecuentemente tiene un tinte verdoso y carece del lustre que tiene la de manila. Sus fibras tienden a dividirse y es algo rígida.

Sugerencias para su mantenimiento: Deben tomarse precauciones a fin de mantener las sogas en buenas condiciones. La formación de cocas, por ejemplo, debilita la resistencia de la soga y puede producir un exceso de tensión a las fibras. Puede ser difícil detectar un punto débil producido por una coca. Para evitar la formación de cocas en una soga nueva mientras se le está desenrollando, primeramente es necesario poner la bobina sobre el piso con el extremo final hacia abajo. Luego, estirarse el extremo hacia arriba, por el medio de la bobina, y desenrollar la soga en sentido contrario al que giran las manecillas del reloj. Si se desenrollan en otra dirección, debe invertirse la bobina y estirarse del otro extremo.

La soga no debe ser almacenada a menos que se encuentre limpia. La soga sucia puede colgarse enroscada sobre un barrote o una viga y luego se le habrá de rociar con agua para limpiarla. La salida del agua no debe ser tan fuerte como para que se haga penetrar la suciedad dentro de las fibras. Después de lavarla debe dejarse que la soga se seque y luego habrá que sacudirla para eliminar la suciedad remanente.

Después de humedecida, la soga debe secarse totalmente, ya que, de no ser así, se deteriorará rápidamente. Una soga húmeda debe ser colocada en lazos flojos en un lugar seco hasta que pierda la humedad. No debe permitirse que una soga húmeda se congele.



Las sogas deben ser almacenadas en lugares secos en cuyas inmediaciones el aire circule libremente. Sin embargo, el aire no debe ser extremadamente seco.

Las sogas pequeñas se pueden colgar y las más grandes pueden colocarse en rejillas, de tal forma que el aire pueda pasar por debajo o alrededor de éstas.

Las sogas no deben almacenarse ni usarse en atmósferas que contengan ácidos o emanaciones de ácidos, ya que se deterioran rápidamente. Las señales de deterioro, debido a esta causa, se manifiestan como puntos castaños o negros en la soga.

Deben evitarse dobleces bruscos siempre que sea posible, ya que estos provocan una tensión extrema en las fibras. Cuando se rodea o ata una soga, es necesario asegurarse de que el objeto tenga un diámetro suficientemente grande, a fin de evitar que ésta se doble bruscamente. En las esquinas bien marcadas pueden colocarse almohadillas.

De ser posible, nunca se debe arrastrar una soga, ya que esto desgasta las fibras. Si a las sogas se les adhiere tierra o arena, la abrasión dentro de ellas las desgasta rápidamente.

Para unir dos tramos de soga es necesario efectuarles un empalme. Un empalme correcto tiene, aproximadamente un 80% de la resistencia de la soga. Un nudo tiene solamente un 50%.

Las sogas deben ser inspeccionadas por lo menos cada treinta días y más frecuentemente si se las usa para sostener andamios donde trabaje personal. El siguiente procedimiento ayudará a efectuar la inspección de soga:

- (a) Examinar la parte exterior por si hay fibras rotas o desgastadas.
- (b) Inspeccionar las fibras destorciendo la soga en distintos lugares. Si las fibras internas son brillantes, claras y no tienen manchas, la resistencia de la soga sigue siendo en general buena.

ORIGINAL

- (c) Destorcer de una soga un pedazo de trenza de 20 cm. de largo por 6 mm. de diámetro. Tratar de cortarla con las manos. Si la trenza se rompe con poco esfuerzo, la soga es insegura.
- (d) Inspeccionar las sogas diariamente en lugares donde hay ácidos o cáusticos. Si se observan puntos negros u oxidados de color castaño, probar las fibras como se describe en los pasos anteriores y desechar cualquier soga que no pase estas pruebas.
- (e) Por regla general, la soga que ha perdido su flexibilidad y/o elasticidad o cuyas fibras han perdido su lustre y parecen estar secas y quebradizas, debe ser reemplazada. Esto es particularmente importante, donde, en caso de rotura de la soga, el personal pudiera sufrir lesiones o pudiera haber daños a la propiedad.

Eslinga de Soga: Debido a la elevada resistencia tensora que necesita una eslinga, las eslingas de soga no deberán hacerse solamente de fibras de manila. A continuación se indican algunas precauciones que deben observarse al usar eslingas de soga:

- (a) Asegurarse de que la eslinga está en buenas condiciones y que tiene una resistencia suficiente (tener en cuenta los empalmes y los ángulos de la eslinga). Los ganchos aros y otros accesorios deben estar empalmados correctamente.
- (b) Reducir la carga a una mitad después que ha sido usada durante seis meses, aunque no evidencie signos de desgaste.
- (c) Si la eslinga evidencia corte, un desgaste excesivo u otros daños, ésta debe ser desecheda.

Cables de Acero: El cable de acero se usa extensamente en lugar de las sogas de fibra debido a su mayor resistencia en función a igual diámetro y peso, a que su resistencia es constante cuando está seco o mojado, a que mantiene una longitud constante bajo distintas condiciones climáticas y a que dura más.

Los cables se fabrican de acuerdo al uso que habrá de dárseles. Una gran cantidad de alambres da una mayor flexibilidad. Cuando menos trenza de alambre tenga, tanto menos será su flexibilidad.

Los cables de acero que se unan para levantamientos generales no deben ser sometidos a trabajos de carga superior a un quinto de su resistencia a la rotura, es decir, un factor de seguridad de cinco. Para mayor seguridad, siempre conviene usar mayores factores de seguridad (por ejemplo, de seis o siete).

Los cables deben ser cuidadosamente inspeccionados por lo menos una vez al mes. Debe prepararse y archivar un informe completo fechado y firmado.

Los cables se deben lubricar a intervalos regulares, a fin de evitar oxidaciones o un desgaste excesivo. Las roldanas para los cables deben ser lo más grande posible. Cuando menos flexible el cable, tanto mayor debe ser el diámetro de la roldana o el tambor; en caso contrario, el cable se doblará demasiado. Véase la tabla siguiente. El cable debe enrollarse solamente en una capa. El enrollado en varias capas puede provocar que el cable se aplaste o atasque, lo cual acorta la vida del mismo.

Diámetros de las Roldanas y Tambores.

Clasificación del Cable	Número de Veces el Diámetro del Cable	
	Promedio recomendado	Mínimo
6 x 7	72	42
6 x 19	45	30
6 x 37	27	18
8 x 19	31	21

Cadenas y Eslingas de Cadena: La cadena de acero aleado, que en medida equivalente tiene aproximadamente el doble de resistencia de la cadena de fierro forjado, ha sido normalmente adoptada para hacer eslingas.

ORIGINAL

Una de las ventajas es que se adapta muy bien a operaciones que requieren temperaturas altas. Una operación continua a temperaturas de 426°C (la temperatura más alta recomendada para operaciones continuas) requiere una reducción de un 30% del límite de carga normal de trabajo. Para servicio intermitente, estas cadenas pueden usarse a temperaturas que alcancen hasta 537°C, aunque solamente a un 50% del límite de carga normal de trabajo.

Una cadena de acero aleado nunca debe ser destemplada cuando está prestando un servicio o se la está reparando, ya que este proceso reduce la dureza del acero y, a la vez, también la resistencia de la cadena. La cadena de hierro forjado, por otro lado, deberá ser destemplada periódicamente por el fabricante (o por personas especialmente entrenadas en esta operación) si es usada en lugares donde una falla podría poner en peligro vidas humanas o propiedad.

Las cargas que sufren impactos debido a enganches defectuosos, a la rotura de una grúa por lugares con baches y a los deslizamientos de las cargas en los ganchos añaden esfuerzo de tracción a la cadena. La resistencia al impacto de la cadena de aleación de acero tratada térmicamente no aumenta en proporción a la resistencia de la cadena. En situaciones de trabajo con carga completa, esta clase de cadena fallará bajo impacto antes de que una cadena de hierro forjado o una de acero al carbono no tratado térmicamente, en una situación semejante.

Las roldanas y los tambores se deben alinear lo mejor posible a fin de evitar un excesivo desgaste del cable. Debe evitarse doblar el cable en forma inversa, doblándolo primero en una dirección, luego en otra, ya que esto lo desgasta más rápidamente que cualquier otra cosa.

(a) Accesorios terminales: Para que sean seguros, los accesorios terminales deben ser correctamente seleccionados y fijados al cable. Algunos de los principales medios de fijación entre los accesorios terminales y cables, son:

- Conexiones en metal blanco o revestido de zinc.

- Terminales en cuña.
- Conexiones forjadas.
- Conexiones con guardacabos y abrazaderas.
- Grampas de tres pernos.
- Conexiones de guardacabos y ojales con gasa.
- Abrazaderas "Crosby".

La abrazadera "Crosby" es probablemente el accesorio más comúnmente usado. Es muy importante que estas abrazaderas estén correctamente instaladas. Los casquillos acuñaos son seguros y permiten aprovechar aproximadamente de un 75 a un 90 por ciento de la resistencia del cable. Las conexiones prensadas son aceptables para cables de diámetros menores (de 6 a 25 mm.). Los cables deben ser empalmados solamente por hombres con experiencia que han sido entrenados para hacerlo correctamente. Los empalmes deben probarse al doble de la carga que se pretende levantar.

- (b) Eslingas de cadena: Estas eslingas deben comprarse completas directamente del fabricante y ser devueltas a éste cuando necesiten ser reparadas. Debería pedirse al fabricante detalles sobre la resistencia y las especificaciones de las eslingas.
- (c) Cargas y desgaste: Las cadenas no deben sobrecargarse. Algunas de las principales causas de fallas de cadenas son:
  - Fragilidad provocada por el trabajo en frío de la superficie metálica.
  - Fallas de la soldadura.
  - Dobladuras severas y repetidas o deformación de los eslabones.
  - Fatiga metálica.
  - Fragilidad causada por defectos del metal.
  - Fallas tensoras, alargamiento total de los eslabones.

La magnitud del desgaste que una cadena puede resistir se determina por el uso, el factor original de seguridad y las cargas que se pretenden levantar con la cadena. Debe

ORIGINAL

establecerse un programa regular de inspección y calibración de los eslabones para cada cadena, según el uso que se haga de ellas. Para controlar el estiramiento, la cadena deberá ser calibrada en escala de longitudes de 1 a 3 (preferiblemente 5 eslabones cuando son nuevos) y deberá mantenerse un registro de estas mediciones. La cadena o eslinga debe desecharse si manifiesta un estiramiento de más de un 5% (incluyendo el desgaste del eslabón).

Nunca debe empalmarse una cadena insertando un perno entre dos eslabones. Tampoco debe pasarse un eslabón a través de otros e insertar un clavo o un perno para unirlos.

- (d) Precauciones: Antes de levantar una carga es necesario asegurarse de que no hay cocas, nudos ni torceduras en la cadena. La carga se debe levantar gradual y uniformemente para asegurarse de que ésta se encuentra bien sujeta. Nunca debe martillarse un eslabón sobre el gancho, ya que esto produce un estiramiento, tanto del gancho, como del eslabón de la cadena.

Cuando se baja la carga de una grúa, los frenos deben aplicarse gradualmente a fin de que la carga se detenga suavemente.

Cada cadena debe ser identificada con una tarjeta, la cual deberá indicar la capacidad de carga, fecha de la última inspección, fecha de compra y clase de material con que la cadena está fabricada. Sin embargo, esta información no debe ser estampada en los eslabones de levantamiento, ya que esto puede originar puntos de tensión que debiliten la cadena.

Los accesorios de la cadena (aros, grilletes, uniones y eslabones terminales) deben ser fabricados del mismo material al cual van unidos. Los ganchos deben ser fabricados de acero forjado o laminado y estar dotados de sujeciones de seguridad. Deben reemplazarse los ganchos que han sido sobrecargados o cargados sobre sus puntas y que tienen en su

abertura una deformación permanente mayor que el 15% normal.

#### Superficies de Trabajo.

Es “Toda base definitiva o transitoria, que sustente a una o más personas durante un trabajo”.

Se consideran también como superficies de trabajo los medios de acceso a superficies ubicadas a distinto nivel y los pasillos de circulación.

De acuerdo al ángulo que forman con la horizontal, las Superficies de Trabajo se pueden clasificar en:

0° a 20° = Rampas.
20° a 50° = Escaleras.
50° a 75° = Escalas móviles.
75° a 90° = Escalas fijas.

El principal riesgo que presentan las superficies de trabajo es el riesgo de caídas, que pueden ser a un mismo o a distinto nivel.

¿Que hacer para evitar las caídas? veamos algunas recomendaciones para las superficies más comunes.

#### (1) Pisos.

Es la más común de todas las superficies de trabajo, sin embargo, a menudo no están en buenas condiciones. Algunas recomendaciones que ayudarán a evitar accidentes:

- Los pisos deben tener una resistencia adecuada al uso que se les dará y ser contruidos de materiales que eviten resbalamientos.
- Deben mantenerse en buenas condiciones, eliminando los pisos pandeados, cambiando las tablas podridas o gastadas. En general debe corregirse cualquier deficiencia o deterioro que exista.
- Deben evitarse las obstrucciones. Ello se logra asignando espacios adecuados para almacenar materiales.

ORIGINAL

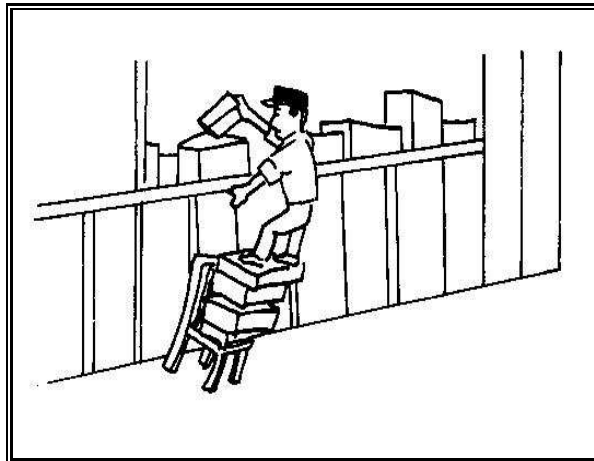
- Deben mantenerse limpios y bien conservados, evitando derrames de líquidos, polvos, desagües inadecuados, uso excesivo de cera, etc.

Los resbalones y tropezones son las principales formas de caídas. Elimine toda condición insegura que pueda provocarlos.

No hay ninguna actividad que el hombre pueda desarrollar sin emplear una Superficie de Trabajo. Por esto es importante preocuparse de ellas, ya que es un medio o elemento del cual no podemos prescindir.

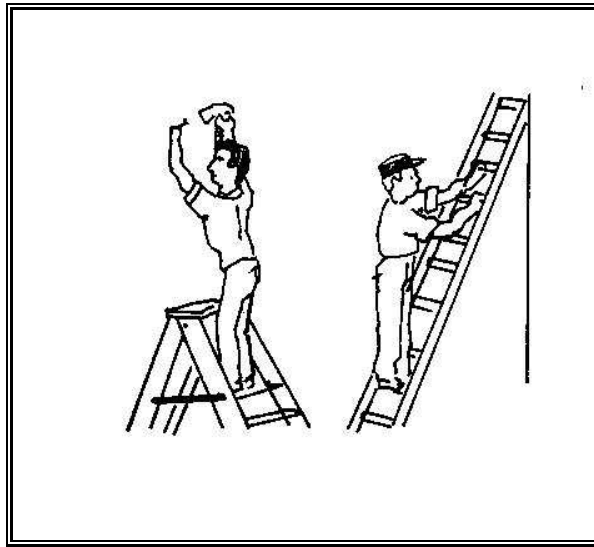
Una clasificación básica de la Superficie de Trabajo es la siguiente:

Improvisadas: Son aquellas que sin estar destinadas a superficies de trabajo se utilizan como tales (sillas, cajones, cajas, etc.) Por los riesgos que implica este tipo de superficie de trabajo no debe utilizarse.

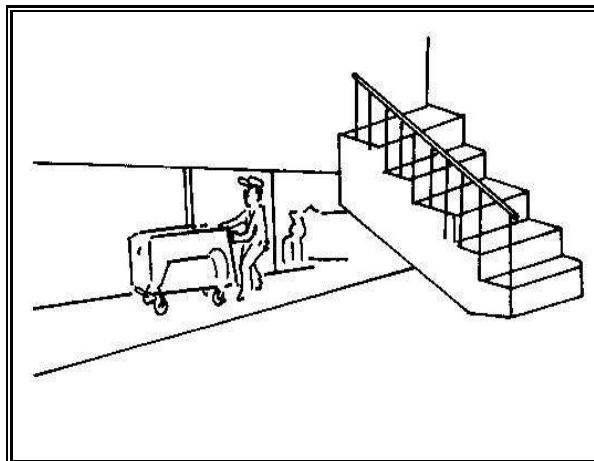


Provisorias: Son aquellas superficies de trabajo construidas para ser utilizadas como tales pero sólo en forma temporal. Ejemplo: escalas, andamios, etc.



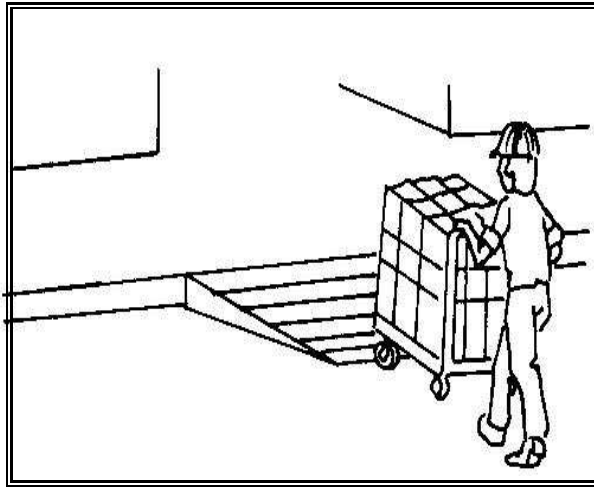


Permanentes: Son superficies de trabajo construidas para ser usadas como tales en forma definitiva. Ejemplo: escaleras, pisos, etc.



(2) Rampas.

Son el medio más sencillo para pasar de un nivel a otro. Pueden ser provisorias o permanentes y pueden estar destinadas a que las emplee solamente el personal o para el transporte de materiales.



Algunas recomendaciones que ayudarán a evitar accidentes:

La inclinación más adecuada es formando un ángulo de 15° con la horizontal.

Deben ser tan anchas como los pasillos o calzadas para evitar embotellamientos.

La superficie de las rampas debe ser de material antiresbalante, tal como las planchas de metal estriado, compuestos deslizantes, pinturas abrasivas, etc.

Si están destinadas a tránsito de vehículos deben tener un bordillo macizo en los lados descubiertos.

Para evitar resbalones, deben listonearse cada 30 cm. En caso de servir también como superficie de acarreo por medio de carretillas de mano, deberá dejarse al centro un tablón sin listonear, de manera que se desplace libremente la rueda de la carretilla.

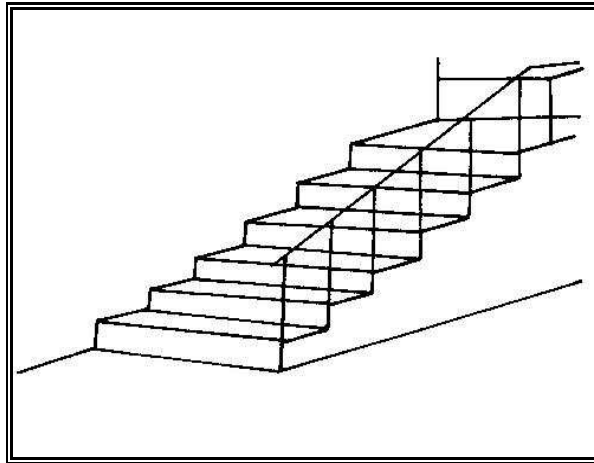
Si la rampa está situada a más de 1,5 m. del suelo, es recomendable el uso de barandillas y rodapiés corrientes.

Tanto en la parte superior como inferior de las rampas, deberán colocarse topes para evitar el deslizamiento de ellas.

## (3) Escaleras.

Son el medio más común de acceso a superficies que están a distinto nivel. Como en todas las superficies de trabajo, el riesgo más común son las caídas, ya sea por resbalamiento o tropezones.

Sin embargo, las caídas en las escaleras suelen ser de consecuencias más graves que las caídas en pisos o rampas.



Para mantener bajo control el riesgo de caídas en las escaleras, hay que preocuparse no tan solo de las condiciones de éstas, sino que también del comportamiento del usuario.

Algunas recomendaciones que conviene hacer presente, son:

Las huellas de las escaleras deben ser construidas de material firme y antiresbalante. Deben ser uniformes y estar a nivel. Deben conservarse en buen estado.

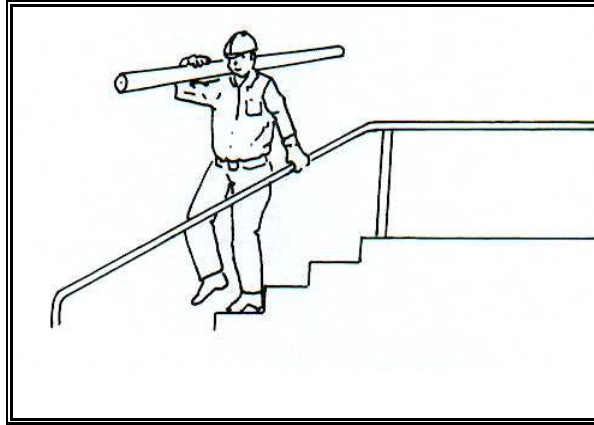
Las contrahuellas deben tener alturas uniformes.

Las escaleras deben tener barandas pasamanos. Estas también deben ser resistentes y estar fijas.

En el diseño de las escaleras debe considerarse además, que la inclinación, amplitud y extensión sean adecuadas.

ORIGINAL

El usuario al subir o bajar por escaleras, debe hacerlo sin apresuramiento y usando la baranda pasamanos. Debe usar calzado adecuado, que le evite tropezones o resbalamientos. Debe mantener la visibilidad libre, tanto al subir, como al bajar.



Riesgos Eléctricos.

(1) Generalidades.

El propósito de estas reglas de seguridad es acostumbrar a pensar y actuar en forma segura. Las estadísticas demuestran que un 75% de los accidentes se deben sólo a descuidos. El apuro innecesario hace olvidar las precauciones y facilita los accidentes. SIEMPRE HAY QUE TOMARSE EL TIEMPO NECESARIO PARA SER CUIDADOSO; no se deben correr riesgos innecesarios. Mientras se trabaje es inadmisibles mirar hacia otro lado, conversar o estar pensando en otra cosa que no sea su trabajo. La gente joven tiene tendencia a exponerse a daños para ella misma y para el material, por inexperiencia; los viejos lo hacen por exceso de confianza o malos hábitos. Nada es más enfermante que el hedor a carne humana quemándose, ni nada más patético que una persona por descuido pierda la vista debido a un cortocircuito. Siempre debe aplicarse la siguiente regla al trabajo con equipos eléctricos: PARE... MIRE... PIENSE.

Para disminuir riesgos de incendio, daños al material y accidentes al personal, todas las reparaciones de

equipos eléctricos, deberán ser hechas por el personal especializado y designado específicamente. Nunca se debe trabajar a ciegas en algún circuito o equipo sin saber exactamente lo que se está haciendo y por qué. Si se produjeran accidentes al personal (propios o a otros) o daños a los equipos, la pérdida será considerable. Siempre hay que estar seguro de hacer bien las cosas, ya que no se puede estar muerto para rectificar un error.

Todo circuito debe considerarse energizado, hasta comprobar lo contrario. Para ello se usarán medidores o probadores de voltaje en los circuitos de 440 y 220 Volts; y las lámparas de prueba o neón en los circuitos de 110 Volts. Todos los terminales eléctricos se deben considerar vivos hasta que se compruebe cuidadosa y fehacientemente que están sin poder. Antes de probar un circuito, el aparato de prueba (ya sea indicador, lámpara o instrumento) debe ser ensayado sobre un circuito que se sepa está energizado. Esto se hace para asegurarse que el instrumento está en buenas condiciones de funcionamiento.

Está estrictamente prohibido tocar intencionalmente circuitos vivos, de cualquier voltaje, por el peligro que encierran.

No se deben dejar conductores, paneles o equipos en posición o condición tal que alguien pueda tocarlos sin querer. Cada uno es tan responsable de su propia seguridad como de la de los demás.

Nunca debe permitirse que una parte del cuerpo entre en contacto con un circuito energizado, no importando cual sea su voltaje. Esto hay que recordarlo especialmente al usar probadores de voltaje, lámparas de neón, indicadores de rotación de fase, analizadores u otro tipo de prueba, pues siempre existe el peligro de un contacto accidental con el circuito energizado.

Como regla general, sólo debe usarse una mano para accionar interruptores o llaves, la otra mano debe mantenerse libre, debe tocarse sólo una llave a la vez. Antes de cerrar una llave hay que asegurarse de lo siguiente:

ORIGINAL

- Que el circuito esté listo y todas las partes móviles libres.
- Que el personal cerca de los terminales vivos y partes móviles está notificado que el circuito se va a energizar.
- Que están colocados los fusibles correspondientes.
- Que el interruptor de panel o tablero de circuitos está cerrado.
- Que el movimiento sea rápido, decidido y sin tocar nada aparte de la manilla que se está accionando.
- Cuando los interruptores consten de dos manillas (una positiva y otra negativa) no se deben cerrar ambas al mismo tiempo.

Los fusibles son elementos de seguridad y deben usarse como tales. Sólo los fusibles de 1 Ampere o menos, pueden sacarse o colocarse estando el circuito energizado y sólo usando una tenaza para fusibles, hecha de material aislante. Los fusibles de más de 1 Ampere de capacidad sólo podrán sacarse o colocarse una vez que el circuito esté completamente desenergizado. Todo fusible quemado debe reemplazarse por uno de igual capacidad y nunca deben colocarse “puentes” por fuera de los fusibles.

Como regla general nunca se harán reparaciones en circuitos energizados. Sólo se pueden hacer en casos de extrema urgencia, o cuando sea necesario ajustar un equipo energizado y ello esté estipulado en un Libro de Instrucción Oficial. El trabajo debe ser hecho por un hombre experimentado y bajo la supervisión de alguien responsable. Antes de comenzar el trabajo, se planeará y estudiará como se proyecta realizarlo. Se estudiará en planos y libros cuáles son los puntos más peligrosos y de mayor voltaje, para evitar contacto con ellos. En todos estos casos se deberá aislar cuidadosamente a la persona que efectúa el trabajo y se tomarán todas las precauciones de seguridad conocidas, como ser:

- Se proveerá buena luz para alumbrado.
- El hombre se sacará toda ropa suelta.
- El hombre se aislará de tierra con un piso de goma, madera seca, varias capas de lona seca o una plancha de material fenólico aislante.

- Cubrir las herramientas tanto como sea posible, con huinchas de goma aislante (no huinchas de fricción).
- Aislar con huinchas todas las partes metálicas desnudas cercanas al lugar de la reparación.
- Dentro de lo posible, usar sólo una mano para trabajar.
- Deben usarse guantes de goma con la suficiente capacidad de aislamiento, de acuerdo a la energía con que se trabaja.
- Tener gente estacionada en los interruptores del circuito (con comunicación establecida) para que estos puedan abrirse instantáneamente en caso de emergencia.
- Un hombre con práctica en primeros auxilios para choque eléctrico deberá estar siempre presente durante todo el tiempo que dura en el trabajo.
- Las herramientas no deben dejarse esparcidas por el suelo, pues ofrecen peligro de tropiezo o resbalamiento.

La limpieza de tableros energizados, paneles, cajas, etc. se limitará a remover el polvo suelto, con una brocha de pintor que no tenga partes metálicas, hechas de cerdas suaves de 4" de largo aproximado.

Siempre existe el riesgo de un contacto accidental con un circuito energizado; este contacto puede originarse por pérdida del equilibrio, resbalando sobre un objeto metálico, tropezando, etc. Como regla general, el personal que trabaja en las cercanías de un circuito eléctrico no debe acercarse a menos de un pie de distancia, cualquiera que sea el voltaje, excepto para cumplir una misión específica.

Las cajas de distribución de poder están provistas de pernos, mariposas y aldabas. Los pernos deben estar siempre apretados y las aldabas cerradas (con candado si es posible) excepto cuando sea necesario tener acceso al panel. Sólo en casos de emergencias pueden soltarse los pernos que sujetan las puertas externas antes de abrir la llave de alimentación en el tablero principal y de marcarla "Abierta" con un cartel de aviso.

El circuito de una batería portátil de 6 Volts parece inofensivo, pero si se coloca en corto, puede hacer

circular una corriente muy alta y causar fácilmente la pérdida de una mano debido al calor desarrollado, y de la vista por las salpicaduras de ácidos. Cualquier circuito de bajo voltaje que es capaz de entregar una alta corriente, es peligroso ponerlo en corto.

En casos de circuitos vivos, nunca hay que confiarse plenamente en los materiales aislantes, cuando se trata de la seguridad personal de un individuo. Materiales aislantes han fallado anteriormente y pueden fallar de nuevo.

Nadie debe manipular piezas metálicas o líquidos cerca o sobre un tablero o máquina eléctrica ABIERTA. Antes de trabajar en una máquina o equipo abierto debe retirarse de los bolsillos todo objeto metálico. Está prohibido asimismo, guardar o meter artículos extraños detrás o cerca de los tableros, cajas de control, paneles, etc.

En una máquina rotatoria, el voltaje, debido al magnetismo residual, es a veces muy alto y suficiente para causar un grave choque. Esto debe tomarse en cuenta al hacer una conexión a una máquina aparentemente sin poder. Hay que asegurarse antes, poniéndola "a tierra".

Todas las tapas de cajas de fusibles, enchufes, cajas de distribución, cajas de unión, accesorios eléctricos, etc. deben mantenerse siempre cerradas.

Los cables instalados en lugares donde están propensos a daños mecánicos, deben defenderse con una protección metálica apropiada. Si se usan cables portátiles, deben ser cuidadosamente elegidos por el largo y capacidad apropiados. Los cables portátiles acolchados (unidos en sus extremos) no conviene usarlos por ser peligrosos.

No se debe usar esmeril en equipos eléctricos o en sus cercanías. Debe evitarse el uso de virutillas de acero, papel esmeril o lima; en caso de usarse, debe hacerlo sólo una persona competente. Las partículas de esmeril, virutillas metálicas, limaduras, etc. son peligrosas pues la corriente de ventilación las puede depositar donde más daño hacen. Los materiales magnéticos (a menudo presentes) acumulan las partículas ferrosas.



No se debe trabajar en circuitos de alto voltaje estando solo, estén o no energizados estos circuitos. En caso de accidente y si el hombre estaba solo, no tendrá ayuda. Siempre debe estar presente un "Hombre de Seguridad". Este hombre debe estar familiarizado con los circuitos de poder, precauciones de seguridad, respiración artificial, tratamiento para choque eléctrico, etc.

Al tender cables portátiles de poder auxiliar, siempre se debe comenzar desde el extremo muerto e ir conectando hacia la fuente de poder. Este circuito no se debe energizar, hasta que el encargado del grupo no se haya asegurado personalmente de que todas las conexiones han sido hechas y que todo el personal está claro. Estas mismas precauciones deben tomarse al instalar un nuevo circuito o al renovar circuitos viejos.

Nunca se debe unir un cable a un panel o tablero hasta que todas las otras conexiones hayan sido hechas y el personal haya aclarado.

Todas las herramientas eléctricas y bombas portátiles eléctricas pueden ser peligrosas a menos que la armazón sea puesta a tierra. En caso de tierra accidental en el equipo, el operador está puesto en serie con el circuito y tierra. En cambio un conductor a tierra pone al operador en paralelo con tierra, y el no recibirá el choque.

El taladrado accidental de un cable vivo también pone en serie al operador con el circuito y tierra, a menos que se use una conexión a tierra. Deben usarse alambres a tierra en todos los circuitos portátiles y en todos los equipos fijos cuando no están aperrados a tierra. Esto también se aplica para equipos que están en reparación o prueba sobre bancos de madera. No se debe operar equipos puestos sobre bancos de madera sin una conexión a tierra.

(2) Precauciones Generales de Seguridad Eléctrica.

(Este cuadro deberá colocarse en todos los Departamentos Electrónicos).

ORIGINAL

**TRABAJE SIEMPRE CON UN AYUDANTE** que conozca las medidas a tomar en caso de choque eléctrico. Nunca trabaje solo.

**USE UNA SOLA MANO PARA TRABAJAR** siempre que sea factible. Mantenga la otra mano libre, en la espalda o en el bolsillo.

**SÁQUESE ANILLO, RELOJ, PULSERAS** y todo objeto metálico de los bolsillos.

**SÁQUESE TODA ROPA SUELTA** que lo pueda enredar o estorbar.

**USE HERRAMIENTAS ADECUADAS Y AISLADAS.** La herramienta correcta distingue al buen mecánico.

**NO DEJE SUS HERRAMIENTAS ESPARCIDAS POR EL SUELO.** Podría tropezar con ellas y caer encima de un equipo energizado.

**DESENERGICE EL EQUIPO ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR EN ÉL.** Abra el interruptor de poder principal. Saque los fusibles de poder de entrada y guárdese los en el bolsillo.

**DESCARGUE Y COLOQUE A TIERRA** todos los capacitores y circuitos de alto voltaje antes de hacer mediciones. Use para ello un “descargador a tierra”.

**NO TOQUE UN CIRCUITO VIVO** intencionalmente con la mano. Para probar voltaje use una lámpara de prueba o probador de Neón.

**NO TRABAJE NUNCA EN UN EQUIPO ENERGIZADO** a menos que sea imprescindible y esté dispuesto así en el libro de instrucciones.

**USE GUANTES DE GOMA EN AMBAS MANOS** si debe trabajar en circuitos energizados. Tome el doble de precauciones y estacione un hombre en el interruptor de poder para abrirlo en caso de emergencia.

**NO COLOQUE PUENTES A LOS ENTRECIERRES DE SEGURIDAD** de las

puertas. Si necesita trabajar con poder, deje los entrecierres fuera de servicio por medio de la "trinca de combate". Un entrecierre puentado puede electrocutar a un compañero.

**NO CONFÍE EN LOS ENTRECIERRES** para su protección. Es preferible desconectar la Fuente de Poder.

**NO SAQUE FUSIBLES ESTANDO UN EQUIPO ENERGIZADO.** Desconecte el poder y use extractor de fusibles.

**COLOQUE TARJETAS DE AVISO** en los interruptores y sitios claves, anunciando que está trabajando en el equipo. Así evitará que le conecten poder o muevan los controles mientras usted trabaja.

**AÍSLESE DE TIERRA** con un piso de goma, madera o lona seca. Si debe trabajar en un lugar estrecho, aíslese también de los mamparos.

**NO CONFÍE CIEGAMENTE EN LOS MATERIALES AISLANTES.** Han fallado en ocasiones anteriores y pueden fallar nuevamente.

**SI VA A USAR UNA HERRAMIENTA ELÉCTRICA** no olvide conectarla a tierra.

**PARA MEDIR ALTOS VOLTAJES:** desconecte el poder, conecte el instrumento y conecte nuevamente el poder. Lea sin tocar el instrumento.

**PROVÉASE DE BUENA LUZ PARA ALUMBRADO.** Use una lámpara portátil para alumbrar el interior del equipo.

**EN CASO DE INCENDIO ELÉCTRICO** use extintor de CO<sub>2</sub> o sofóquelo con un paño grande, seco y grueso.

**NO SE EXPONGA INUTILMENTE** a la radiación electromagnética.

**PARA MANIPULAR TUBOS DE RAYOS CATÓDICOS,** siga todas las instrucciones de seguridad. Use guantes, mascarilla y delantal.

ORIGINAL

**CON LOS TUBOS RADIOACTIVOS** (tubos TR de cátodo frío, chisperos y de descarga brillante) tome todas las precauciones correspondientes para evitar la contaminación.

**PERSONAL CONTAMINADO CON MATERIAL RADIOACTIVO** debe ser tratado en forma similar al caso de picaduras venenosas (torniquete, lavar con abundante agua, llamar al servicio médico más cercano).

**MATERIAL CONTAMINADO RADIOACTIVO** debe ser enterrado.

**PARE... MIRE... PIENSE... TÓMESE EL TIEMPO NECESARIO PARA SER CUIDADOSO.** Más vale perder un minuto en la vida, que la vida en un minuto.

(3) Precauciones de Seguridad antes de Subir por Alto.

(Instrucciones. Una vez cumplidos o comprobados, los ítemes deben ser marcados; el formulario firmado quedará en poder del encargado del personal que trabajará por alto).

- Se avisó y pidió la venia al Oficial Electrónico y al Oficial Telecomunicante (o a sus reemplazantes) y se les informó sobre el trabajo a efectuar.
- Se avisó al Electrónico y al Radarista de guardia, que pararan y desenergizaran TODOS los equipos de radar y antenas móviles o rotatorias del buque.
- Se avisó al Jefe de Turno de la Radio, que parara y desenergizara TODOS los equipos transmisores de radio.
- Se colocaron "Tarjetas de Aviso" en los interruptores de poder de todos los equipos de radar y transmisores de radio advirtiendo que esos interruptores no deben conectarse, por haber personal trabajando por alto.
- Subirán por alto un mínimo de dos hombres de modo que se puedan ayudar entre sí.

- Se tiene a mano y se usará un cinturón de seguridad por cada hombre que suba a trabajar por alto.
- Hay un hombre designado encargado de este personal, que se apostará al pie del palo y en la cubierta más alta posible, para vigilarlos y prestar socorro si fuese necesario.
- Todas las herramientas a usar se encuentran amarradas con cabo delgado al cinturón de seguridad para evitar que puedan caer de lo alto y puedan producir accidentes.
- Se avisó al Ingeniero de guardia que se trabajará por alto, para que no soplen tubos o se hagan escapar válvulas de seguridad de las calderas, ni se haga sonar el pito o sirena.
- Se verificó que el viento reinante no hace pasar el humo de gases de descarga de la chimenea por la cofa, plataforma o palo donde se trabajará.
- Se informó al 2º Comandante (o en su ausencia al Jefe de Servicio) que se trabajará por alto.
- Se avisó al personal de guardia en cubierta y en los puentes para que mantenga vigilancia visual sobre el personal que trabajará por alto.
- Si se está navegando y el buque sufre fuertes balances, no se autorizará para subir por alto; si estando el personal trabajando por alto el buque comienza a balancear fuertemente, se ordenará al personal que baje hasta nueva orden.
- Si se está fondeando a una distancia menor de 50 m. de otro buque, se debe avisar a éste, que se trabajará por alto, y que debido a ello es necesario que desenergice TODOS sus transmisores de radio, para evitar que el personal que subirá por alto pueda sufrir choques eléctricos, por inducción en la misma superestructura.

- Hay luz natural suficiente para trabajar por alto. No está permitido hacerlo con penumbra o de noche.
  - Se avisó por medio del sistema de transmisión de órdenes generales (1 MC): “SE TRABAJARÁ POR ALTO EN EL PALO DE...” (PROA ó POPA según corresponda).
  - Se ha verificado que se han cumplido todas las anteriores normas de precaución y seguridad. El personal no puede subir por alto si el Oficial de Prevención de Riesgos, el de División y el de Guardia no han comprobado y rubricado esta hoja de control.
- (4) Precauciones de Seguridad para Trabajar por Alto en Torres y Mástiles de Radiocomunicaciones.

Esta hoja de control es una ayuda de memoria para uso interno de cada Radioestación. Cada vez que sea necesario trabajar por alto, el encargado debe pedir un ejemplar de esta hoja y cumplir cada ítem, debe marcarlo con una cruz. Finalmente esta hoja debe ser rubricada por el Oficial de Prevención de Riesgos y por el Jefe de la Radioestación, certificando que todas las precauciones de seguridad se han cumplido efectivamente. Recién entonces, se podrá subir por alto.

- Se avisó y pidió la venia al Jefe de Radioestación, al Oficial Electrónico, al Oficial de Telecomunicaciones y al Oficial de Prevención de Riesgos (o sus respectivos reemplazantes) y se les informó sobre el trabajo que se efectuará y duración aproximada.
- Se avisó al Radiotelegrafista y al Mecánico de Cargo, que pararan y desenergizaran TODOS los equipos transmisores y transceptores de radio, equipos de radar y antenas móviles rotatorias.
- Se colocaron tarjetas de aviso en los interruptores de poder de TODOS los equipos transmisores de radio y de radar, advirtiendo que no deben conectarse por haber personal trabajando por alto.

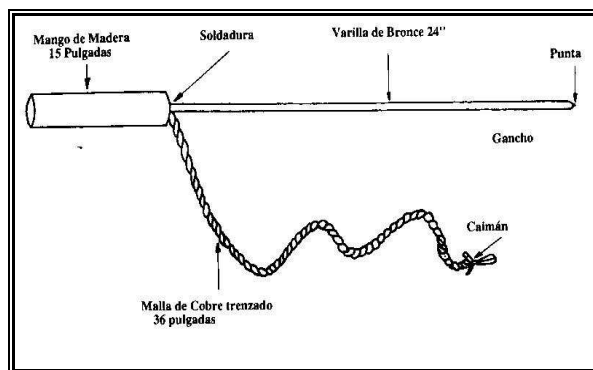
ORIGINAL

- En el caso de torres, subirán por alto un mínimo de dos hombres, de modo que se puedan ayudar entre sí. Estos hombres deben ser idóneos para trabajar por alto (no deben ser propensos a vértigo, ni tener antecedentes de epilepsia o encontrarse en estado de ebriedad o con algún grado de etilismo).
- En el caso de mástiles, puede subir un hombre solo, también idóneo para trabajar por alto. Debe ser izado en un balso adecuado y debe asegurarse que los cabos del balso estén en perfectas condiciones.
- Cada hombre que subirá por alto, estará provisto de un cinturón de seguridad y de un cabo largo y resistente (para aumentar el radio de acción del cinturón de seguridad se debe salir a las crucetas de la torre).
- Ambos hombres deben calzar zapatos de seguridad aislantes (no zapatillas de goma).
- Hay un hombre designado que se apostará al pie de la torre o mástil, para vigilar a los que trabajan por alto y prestar socorro si fuese necesario.
- El personal que izará el balso en el mástil, estará instruido en el sentido de que debe proceder con mucha precaución, especialmente al llegar al tope del mástil, para evitar las bruscas sacudidas al chocar el balso con la catalina.
- Cada hombre que trabajará por alto llevará el correspondiente talegón o cinturón portaherramientas y materiales de reparación. Además cada herramienta se encontrará amarrada con un cabo delgado al cinturón de seguridad para evitar que puedan caer desde lo alto y causar accidentes.
- Se verificó que no sopla viento fuerte. Si hay viento, éste debe ser de poca fuerza y no debe envolver la torre o mástil en humo o gases de descarga de chimeneas.

ORIGINAL

- Se avisó al personal apostado de vigilantes en la Radioestación, para que ayuden a mantener vigilancia sobre el personal que trabaja por alto.
  - Hay luz natural suficiente para trabajar por alto. No está permitido hacerlo con penumbra o de noche.
  - Las condiciones meteorológicas son aceptables. No debe subirse por alto si hay tempestad eléctrica, nevazón, lluvia o neblina.
  - Se ha verificado que se cumplió con todas las anteriores precauciones de seguridad. El personal no debe subir por alto si el Oficial de Prevención de Riesgos u Oficial Jefe de la Radioestación no ha revisado y rubricado esta hoja de control.
- (5) Todo equipo electrónico lleva incorporado en sus circuitos una mayor o menor cantidad de capacitores. Antes de comenzar a trabajar en el interior de un equipo electrónico, debe desenergizarse. Pero aún así, los capacitores pueden retener un alto voltaje por cierto tiempo, lo que los hace muy peligrosos, en especial si son de gran capacidad. Por lo tanto, antes de tocar un capacitor, debe desenergizarse el equipo y enseguida descargar el capacitor, ya sea poniendo sus terminales en cortocircuitos o colocándolos a tierra. Para realizar esto de una manera segura y sin peligro, debe usarse un descargador a tierra. Son muy sencillos de fabricar. A continuación se describe un modelo:

#### Descargador de Capacitores





- Instrucciones para el uso del Descargador a Tierra: Se conecta el caimán a un punto o accesorio desnudo que esté efectivamente a tierra; luego se toca con la punta del descargador cada uno de los terminales del capacitor. Con esto, la carga que pudiera tener el capacitor, estará a tierra.

(6) Precauciones al Manipular Tubos de Rayos Catódicos.

Los tubos de rayos catódicos en sí no son peligrosos, pero al tratarlos con descuido pueden causar accidentes y hasta la pérdida de la vista. Mientras mayor es el tamaño del tubo, mayor es el peligro que resulta de su maltrato y justamente en la actualidad existe la tendencia de construir cada día tubos de rayos catódicos de dimensiones mayores. Fuera del peligro de los altos voltajes con que trabajan estos tubos está el peligro de que puedan sufrir implosión al ser maltratados, golpeados, raspados o si se dejan caer. La cubierta de vidrio encierra un alto vacío y, debido a la gran superficie externa, la cubierta está sometida a una gran fuerza por la presión atmosférica. Por ejemplo, un tubo de 10" soporta, más o menos, dos toneladas de presión, de las cuales la cara del tubo, soporta más de media tonelada. Al implosar, generalmente el zoquete es proyectado hacia adelante, contra la cara del tubo, produciendo una metralla de fragmentos de vidrio. Es por ello que un tubo de rayos catódicos nunca debe tomarse por el gollete; siempre debe pararse sobre su cara, encima de un trozo de felpa, si hay a mano.

Fuera del peligro de implosión que puede producir el maltrato de un tubo de rayos catódicos, también puede producirse la desviación o desplazamiento interno de los electrodos, lo que a su vez producirá un mal trabajo del tubo.

Al trabajar con tubos de rayos catódicos deberán tomarse las siguientes precauciones de protección personal.

Uso de Caretas o Anteojos Protectores.

Para proteger la vista de las partículas de vidrio, en caso de implosión. Los anteojos deben ser de un

ORIGINAL

modelo tal que proteja las áreas frontales y laterales de los ojos y, el lente debe ser capaz de soportar fuertes impactos.

Uso de Guantes.

Deben ser adecuados para proteger las manos de astillas de vidrio y del material venenoso del que está recubierto interiormente el tubo.

Uso de Delantal de Goma o Cuero.

Hay que cuidar que ninguna parte del cuerpo esté expuesta directamente a posibles astillas de vidrio, las que fuera de producir heridas, producirán envenenamiento si son absorbidas por la sangre.

(7) Accidentes Producidos por la Electricidad.

Los efectos que se producen en el organismo humano cuando entra en contacto con una fuente eléctrica pueden ser muy variados y van desde el grado terapéutico (aplicación de corriente con fines medicinales) hasta los casos accidentales, que son siempre de carácter peligroso, pudiendo llegar a ser mortales. Por tratarse de problemas que pueden producirse en un buque de guerra, donde abundan los equipos eléctricos, se considerará el segundo tipo de contacto con fuentes eléctricas, vale decir, los ACCIDENTES ELÉCTRICOS pueden ser causados, ya sea por imprevistos (pérdida de equilibrio por un fuerte balance) o por negligencia u olvido de las precauciones mínimas que debe observar todo operador al trabajar con conductores y equipos eléctricos.

Los efectos que produce la corriente eléctrica al pasar a través del organismo, varían según dos aspectos:

- Según el voltaje aplicado.
- Según las características de la corriente.

Según el voltaje aplicado, hay accidentes de ALTO VOLTAJE y de BAJO VOLTAJE. Según las características de la corriente hay accidentes por contacto con CORRIENTE CONTINUA (tipo galvánica), con CORRIENTE ALTERNA (tipo

farádica) y con CORRIENTE DE INDUCCIÓN DE ALTA FRECUENCIA (tipo D'Arsonval).

El VOLTAJE puede ser 110 o 220 Voltios para los circuitos domésticos; 450 a 12.000 Voltios para circuitos de poder; 100.000 Voltios para transmisión a grandes distancias; 50.000 a 600.000 Voltios para radiología, etc. Si la resistencia del circuito con que el organismo entra en contacto, es alta, entonces, la cantidad de corriente que circulará es poca y por ende, los efectos nocivos van a ser menores. Esto sucede, por ejemplo, con pequeñas bobinas de inducción y máquinas electrostáticas, a pesar de que desarrollan voltajes elevados (100.000 a 200.000 Voltios). Si la resistencia del circuito es baja (como ocurre con conductores metálicos, barras metálicas, cañerías de agua potable, baños con pisos de cemento, manos húmedas del operador, etc.), entonces la corriente que circulará será más grande y dará lugar a accidentes mortales aún con bajo voltaje.

La CORRIENTE ALTERNA es aproximadamente cuatro veces más peligrosa que la corriente continua. La corriente alterna provoca especialmente fenómenos sensoriales y motores, desencadenados a través del sistema nervioso autónomo (neurovegetativo) cuyo efecto puede manifestarse de la siguiente manera:

- Se puede producir FIBRILACIÓN VENTRICULAR. En este caso se produce falta de flujo cardíaco (corriente de sangre impulsada por el corazón) y con ello una caída inmediata y total de la presión sanguínea. No hay circulación de la sangre y con ello aparecen los signos correspondientes a un intenso choque, situación que de no ser remediada rápidamente, produce indefectiblemente la muerte (no debe confundirse la fibrilación ventricular con el paro cardíaco, que se mencionará más adelante al dar los signos de muerte).
- Se puede producir PARÁLISIS RESPIRATORIA por acción directa sobre el centro bulbar de la respiración, que entre en desorganización de sus funciones; con ello resulta que desaparecen los movimientos musculares torácicos y no hay respiración.

ORIGINAL

- Se puede producir la VASODILATACIÓN, por un efecto sobre el sector de las pequeñas arteriolas; se produce la relajación de ellas, apareciendo con ello el desequilibrio entre la capacidad del sistema vascular y la cantidad de sangre circulante, condiciones básicas del estado de choque (colapso vascular o caída de presión, por tener que circular la sangre en un espacio mucho mayor). Naturalmente la aparición de este fenómeno agrava las condiciones generales del sujeto afectado.
- En general, la CORRIENTE ALTERNA de BAJO VOLTAJE, produce especialmente Fibrilación Ventricular y Vasodilatación.
- La CORRIENTE ALTERNA de ALTO VOLTAJE produce especialmente Parálisis Respiratoria junto con una vasodilatación.
- La CORRIENTE CONTINUA produce efectos diferentes a los descritos para la corriente alterna, debido a sus características electrofásicas, pero podemos considerar, en general, que son de efectos menos mortales y peligrosos que los producidos para la corriente alterna. El daño que produce es directamente proporcional al mayor o menor voltaje de la fuente con que se entra en contacto. Sus efectos pueden presentarse bajo las siguientes formas:
- Se puede producir la ELECTRÓLISIS POLAR O INTERPOLAR DE LA SANGRE. Debido a los fenómenos generales que rigen la descomposición de un electrolito como fenómeno químico en general, se produce en el organismo la digregación en aniones y cationes de todos los fluidos intertisulares y de la sangre, en los territorios orgánicos por los que ha circulado la corriente.
- Su mayor o menor gravedad dependerá de la cantidad de corriente que pase a través del sujeto como conductor, condición ésta que se encuentra sujeta a un factor tiempo y otro a intensidad de la corriente. Una media hora más o menos, es por lo general fatal. Aún si el contacto ha sido corto, el paciente deberá ser

sometido a control y tratamiento por personal especializado, para evitar una evolución fatal.

- Se puede producir la ATROFIA MUSCULAR. Esto se debe a que el golpe de corriente continúa puede producir la degeneración de la sinapsis neuromuscular (placa motora: sitio en que la terminación nerviosa libera una sustancia química que produce efecto sobre los componentes básicos de un grupo muscular y que determina su contracción). Desaparece la potencia muscular y el músculo pierde su forma por entrar en un estado degenerativo. Resultado de todo esto es la aparición de una parálisis tardía que va instalándose progresivamente hasta ser completa en un período de dos o tres meses. Los músculos que pueden resultar afectados en cada caso, van a estar en relación directa con la forma en que se ha entrado en contacto; dependerá por lo tanto, si fue brazo a brazo, brazo a pierna, cabeza a pierna, etc.
- Se pueden producir QUEMADURAS DE CARBONIZACIÓN, debido a que al entrar en contacto con la fuente de energía el organismo se comporta como un conductor de un alto valor de resistencia, es decir, se comporta como un alambre de estufa que irradia calor. Como nuestra condición orgánica está basada en un alto porcentaje de agua, no aparecen los signos de irradiación, sino que se absorbe la totalidad del calor producido, apareciendo por tanto, extensas quemaduras que van a comprometer las diferentes partes del organismo o del miembro afectado (esto es diferente a las quemaduras corrientes en que la intensidad del calor provoca lesiones parciales desde la superficie a las capas profundas).

De todos modos es una quemadura y su tratamiento deberá seguir la pauta general de las mismas.

Choque por Inducción: El choque eléctrico por inducción lo puede sufrir el personal que trabaja por alto, cuando no ha tenido la precaución de dar el aviso correspondiente, para que se suspenda el funcionamiento de los transmisores de radio. Las descargas de autoinducción las va a sentir el hombre

ORIGINAL

cada vez que se tome o se suelte del palo metálico donde está sujeto. De ahí que deben considerarse estos casos como formas especiales de accidentes eléctricos y deberán por tanto, seguirse normas distintas:

- (a) El afectado que sufre choque por inducción no debe tratar de bajar o trasladarse a otra posición.
- (b) Debe mantenerse fuertemente asido (a diferencia de los casos anteriores). Nadie deberá pretender aislarlo de donde está tomado, pues sufrirá una nueva descarga.
- (c) Si es posible, el afectado deberá avisar a viva voz la situación en que se encuentra.
- (d) Una vez que el resto del personal se dio cuenta de la situación, se deberá avisar inmediatamente a las estaciones de radio para que suspendan el funcionamiento de los transmisores.
- (e) Una vez cumplido lo anterior, el afectado podrá bajar (por sí mismo si puede) o ser ayudado a bajar.

Por lo general es grande la rapidez con que se producen los desencadenamientos electromagnéticos de este tipo. Pueden provocarse estados transitorios de inconsciencia y ninguna otra lesión. Sin embargo, aunque la corriente de inducción al provocar este estado no mata al sujeto, bien podría ocurrirle que la caída de mucha altura fuera fatal.

(8) Electricidad Estática.

La electricidad estática es una carga estacionaria de electricidad, que puede ser generada de las siguientes maneras:

- Por fricción entre dos sustancias sólidas.
- Por fricción entre una sustancia sólida y un líquido (la fricción resultante en mangueras o chorizos que conduzcan algún líquido).
- Por sustancias sólidas que funcionan juntas y luego se separan.
- Por diversos movimientos distintos de una persona o cosa. Esta fricción se mantendrá

acumulada sobre la superficie. Es por ello, que las personas cuya piel o epidermis es habitualmente seca, acumulan electricidad estática sobre la superficie de sus cuerpos. Además, estas personas deben ejercer extrema precaución en compartimientos de aire seco y que pueden contener vapores inflamables o explosivos.

Cuando se ha acumulado sobre una superficie una carga de electricidad estática suficiente, y si este objeto (o persona) cargado así, se acerca a otro objeto o persona que no estuviera conectado a tierra o que no estuviera igualmente cargado, entonces estas dos cargas distintas se neutralizan, saltando una chispa entre la distancia que los separa, y esta chispa es la que puede encender vapores inflamables o explosivos que se encuentren en las cercanías.

La acumulación de electricidad estática puede evitarse de la siguiente manera:

- Conectando a tierra y por separado cada uno de los objetos o maquinarias propensos a acumulación de carga electrostática. Este es el método usado generalmente a bordo de un buque de guerra.
- Manteniendo un ambiente de humedad relativa de 40 a 50 por ciento. Esto se puede hacer en compartimientos en los cuales se cree puedan haber vapores inflamables. Esta humedad suministra entonces el medio por el cual la electricidad estática puede escapar, sin acumularse.
- Usando “neutralizadores estáticos” los que producen la ionización del aire, transformándolo en conductor de electricidad y arrastrando consigo la carga estática. No debe usarse donde hay equipos en servicio.

En Resumen: El método usado es conectar a tierra por separado todo objeto o maquinaria que puede acumular una carga electrostática.

ORIGINAL

**b.- Protección personal.**

El equipo de protección personal ha ganado terreno a través de tiempo, siendo aceptado por el personal y reconocido como un elemento más de productividad, e incluso podemos decir, que el elemento de protección personal y especialmente el casco de seguridad, se identifica con el quehacer de cualquier Programa de Prevención de Riesgos/Control de Pérdidas que tenga una Institución, no importando su tamaño ni características.

El equipo de protección personal es una de las tantas alternativas existentes para resolver o minimizar los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

Cuando se analiza un trabajo y los riesgos que implica, debemos en primer lugar tratar de eliminar la causa de accidentes viendo si es posible el cambio de proceso, cambio de método de trabajo, cambio de materiales o materias primas, aislamiento de la máquina o segregación del trabajador, protección de los puntos de peligro de la máquina, etc.

Si no es posible eliminar o controlar la causa de los accidentes por medio de ingeniería, entonces es necesario usar elementos de protección personal.

1) Normas y Especificaciones.

Para los elementos de protección personal existe una cantidad notable de especificaciones técnicas y la forma de controlar la calidad de estos productos, pero los organismos que deben controlar y certificar su calidad, son limitados y no dan abasto con la producción mundial de ellos.

En Chile contamos con el Instituto Nacional de Normas, que es el organismo encargado de establecer las características, calidad de materiales, controles de fabricación e incluso definir nomenclatura técnica de cada elemento y finalmente el control de calidad mediante pruebas específicas para los diferentes equipos de protección personal.

El Servicio de Salud, dependiente del Ministerio de Salud, es el organismo encargado de fiscalizar todas las acciones que tienen relación con la Prevención de Riesgos en nuestro país.

En general, todas las normas, tanto nacionales como extranjeras tienen un buen nivel de exigencia destacándose, eso sí, las normas norteamericanas, por su excelente nivel técnico, grado de exigencia y perfección. En Estados Unidos existe el A.N.S.I., siglas en inglés del Instituto Nacional Americano de Normas,



que es el organismo encargado de dictar las normas para la industria de ese país.

La O.S.H.A., es la institución encargada de verificar que se cumpla lo establecido en la O.S.H.A. Act. y lo indicado por ANSI. OSHA, sigla en inglés de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.

También en Estados Unidos de Norteamérica existen innumerables organismos que cooperan en la normalización y verificación del cumplimiento de estas normas. De ellas destacamos dos, N.F.P.A. y la U.L., Asociación Nacional de Protección contra el Fuego y el Underwrites Laboratories Inc. Esta última es una institución privada y sin fines de lucro, de gran prestigio mundial en el campo de la certificación de calidad de los distintos elementos usados en la industria.

2) Características.

Si se resuelve usar un equipo de protección personal, éste deberá considerar los puntos siguientes:

- Seleccionar la clase correcta de equipo, por lo que deben adoptarse dos criterios: El grado de protección que puede brindar un equipo en particular bajo condiciones variables y la comodidad de su uso.
- Usar la mejor calidad posible. Es importante verificar que el elemento de protección personal cumpla con las normas de calidad exigidas en el país. Los elementos que cumplen este requisito llevan un sello de garantía. Pero, en general, los fabricantes tienen conciencia de la responsabilidad, por la calidad de equipo que producen, por lo tanto, son confiables. Por otra parte, el fabricante siempre está dispuesto a demostrar que su producto es de buena calidad y es posible efectuar las pruebas necesarias para calibrarlo.
- Verificar la aceptación y el uso correcto de los equipos de protección por parte del personal. El decidir usar un equipo de protección personal no es sólo una determinación técnica y comprar el equipo adecuado. Uno de los factores más importantes es convencer al personal que debe usarlo. Por lo tanto, un programa basado en el uso del equipo de protección personal está destinado a fracasar si no se toma en cuenta los siguientes puntos:

ORIGINAL

- a) El uso de un protector deteriora el prestigio o la autoimagen del trabajador o lo hace aparecer ridículo ante sus compañeros.
- b) Cualquier equipo de protección, al principio parece incómodo y se debe tener buenos argumentos para contrarrestar sus objeciones.
- c) La supervisión debe dar el ejemplo en el uso de estos equipos.
- d) Reemplazar de inmediato cualquier equipo desgastado o deteriorado.
- e) Si se usa sanción disciplinaria, estas no deben dar una sensación de castigo, sino de recurso necesario para conseguir que la gente se proteja.

3) Limitaciones.

La mayor dificultad que encierra el concepto de usar elementos de protección personal estriba en que con ello nada se hace por reducir o eliminar el peligro, ya que simplemente se transforma en una defensa entre éste y el trabajador.

El equipo de protección personal está diseñado para brindar una protección específica. El comprar un dispositivo incorrecto o el usarlo erróneamente puede crear problemas que den por resultado una lesión grave o la muerte.

Otro factor importante es la corrección con que el personal use este elemento.

Por último tenemos el problema del desgaste o deterioro normal por el uso de estos elementos que no sea notado por el usuario y este equipo que en un momento dado, pierde sus características de aislamiento y deja al personal expuesto al riesgo.

4) Fábricas de Equipos de Protección Personal.

Existen numerosos fabricantes de equipos de protección personal, tanto nacionales como extranjeros y, por supuesto hay diferentes calidades de fabricación. La gran mayoría de los fabricantes diseñan y elaboran sus productos dentro de los márgenes establecidos por las normas como aceptables pero hay fábricas que se han destacado por la calidad de sus productos y el tiempo ha demostrado que el prestigio se lo han ganado honradamente.

Los productos nacionales, en general, cumplen con las normas I.N.N. y en términos económicos son más baratos que los importados. El desarrollo de tecnología para elaborar los productos que se fabrican en Chile ha sido lento, debido principalmente a lo limitado del mercado nacional. Por esta razón, el producto importado goza de mayor prestigio, a pesar de tener un costo más elevado. Es importante destacar que el esfuerzo de nuestros fabricantes por mejorar la calidad de sus productos se ha notado en los últimos años y ya contamos en el país con equipos que pueden usarse para trabajos específicos sin riesgos para el usuario.

5) Tipos de Protección Personal.

a) Protección de Manos.

Guantes de Cuero Cromo.

Existen cuatro modelos básicos:

(1) Modelo CLUTE.

Guante de cuatro dedos y pulgar. La palma y los frentes de los cuatro dedos son de una sola pieza.

(2) Modelo GUN.

Guante de cuatro dedos y pulgar, es de una pieza. Los frentes del segundo y tercer dedo pueden ser de una pieza cada uno, unidos a la palma en la base de los dedos correspondientes.

(3) Modelo MONTPELLIER.

Guante de cuatro dedos y pulgar que tiene el frente de la palma y el frente de los cuatro dedos de una pieza; y el dorso de la palma y de los cuatro dedos de una sola pieza. Este modelo tiene un fuelle de dos piezas entre los dedos.

(4) Modelos tipo MITONES.

Son elementos para proteger las manos, fabricados en los mismos elementos de los guantes y sometidos a las mismas normas. Existen mitones sin dedos, de un dedo y de dos dedos.

Tipos de Guantes.

Hay tres tipos básicos de guantes:

ORIGINAL

- Guante corto, puño de 6 cm., conocido como “fogonero”.
- Guante mediano, puño de 10 a 12 cm., conocido como “calderero”.
- Guante largo, puño de 16 a 18 cm., conocido como “soldador”.

Sub-Tipos.

- Reforzado en palma.
- Reforzado en pulgar.
- Refuerzo cocido.
- Refuerzo pegado.
- Forrado.
- Refuerzo en dorso.
- Refuerzo de vena.
- Engrampados.

Uso de los Guantes de Cuero Cromo.

Los guantes de cuero cromo son ampliamente usados en la industria, debido a sus características de resistencia a la abrasión, temperatura, punzonado, etc.

A continuación se mencionan las actividades que necesitan y usan guantes de cuero cromo principalmente:

- Trabajos en frigoríficos.
- Trabajos en hornos, con fundición y forja.
- Remachado en caliente, limpieza de piezas metálicas en caliente.
- Soldadura al arco y autógena.
- Virutas, metal cortado a guillotina o maquinado.
- Manipulación de piezas fundidas o forjadas, sacos de cementos, bloques de hormigón o ladrillos.
- Limpieza por arenado.
- Manipulación de elementos o piezas con cantos vivos.

Guante Sintético.

Dentro de este grupo veremos todos aquellos guantes que no son fabricados en base a cuero cromo.

El largo del guante se medirá desde la punta del dedo cordial hasta el borde del puño.

Se recomienda que los guantes de caucho tengan dedos curvos para conservar la posición anatómica de la mano, y la cara palmar deslizante, para lograr un buen agarre de

posibles elementos resbalosos.

Los guantes de PVC forrados deberán cumplir con las siguientes características:

- El forro del guante será de diseño tal que no presente costuras sobre la superficie efectiva de trabajo.
- El forro será tejido de algodón o rayón, de no menos de 170 gr/m<sup>2</sup>.
- La terminación será lisa si es necesario que los guantes sean resistentes a los productos químicos tóxicos y/o peligrosos; y lisas o coarrugadas cuando requieren resistencia a estos riesgos.
- No podrán haber tres telas cocidas en el área de bifurcación del pulgar.
- El guante consiste en un depósito uniforme de PVC sobre una base de tejido de forma apropiada.
- El espesor medio de la palma será de 1,3 a 1,7 mm. y el de la parte central del puño 1,0 a 1,5 mm.
- La penetración del PVC en la tela base, será aproximadamente 1/3 del espesor de la tela.
- El revestimiento estará libre de imperfecciones y fuertemente adherido a la tela base.

Existen otros tipos de guantes sintéticos de uso frecuente en la industria, nombraremos los más importantes:

- (1) De Lanilla: Algunos guantes se fabrican con la lanilla hacia afuera, lo cual brinda una resistencia extra al desgaste, evitando que se rayen los materiales con que está trabajando.
- (2) Afelpado: Son guantes cuya superficie interna está cubierta con fibras de algodón adheridas con un material básico (caucho u otro material similar) durante el proceso de fabricación. Estos guantes absorben la transpiración y ayudan a que las manos se mantengan frescas en lugares calurosos.
- (3) Sin Forrar: Son guantes livianos, generalmente de caucho o plástico que se recomiendan donde hace falta flexibilidad y destreza para los dedos o donde el material de soporte pueda resultar peligroso o contaminante.
- (4) Clorado/Halogenado: Algunos fabricantes dan este tratamiento a los guantes de caucho para que sean más fáciles de colocárselos o quitárselos y, para que sean más fáciles de usar sin reducir las propiedades

ORIGINAL

de agarre que tiene el caucho. Le dan al guante una mayor resistencia a la abrasión.

- (5) Nitrilo: El Poliacrilonitrilo es un caucho sintético que resiste a la mayoría de los solventes y otras sustancias que no pueden resistir el caucho natural y el neopreno.

Guía para la Elección.

A continuación veremos algunos criterios básicos para elegir guantes de protección según la actividad o trabajo industrial:

- (1) Cortaduras, Escoriaciones y Ampollas:

Generalmente son suficientes los guantes de tejido de algodón de jersey, de tela afelpada o de nylon reforzado. De acuerdo con la textura del material que se maneja, los guantes de cuero o cuero reforzado en palma y dedos con grapas de acero brindan protección contra los impactos. Los guantes de malla o metal tejido son para los carniceros o personas que manejan cuchillos como herramientas de trabajo. Cuando se trabaja con algunos materiales tratados especialmente con productos húmedos, se necesitan guantes de plástico o caucho que sean adecuados específicamente para la tarea.

- (2) Manejo de Materiales Livianos:

Para este rubro, sirven los mismos guantes indicados anteriormente. Si se trabaja en montajes delicados, cirugía o inspección donde debe evitarse la contaminación, se recomienda guantes desechables de plástico. Cuando se trabaja con objetos húmedos o secos y calientes, es preferible usar guantes de una combinación de fibra de vidrio revestida con plástico.

- (3) Manejo de Materiales Pesados:

Para este trabajo generalmente lo mejor es el cuero, pero en este momento existen guantes sintéticos para trabajos específicos, superiores en calidad a los de cuero. Ejemplo: el guante anticorte de PVC.

## (4) Químicos, Álcalis y Solventes:

Para protegerse contra ciertos álcalis, sales, ácidos, aceites, grasas, solventes, polvos, vapores, humedad y líquidos corrosivos, hay disponibles muchas clases de protectores impermeables. Entre estos se incluyen el caucho natural, el caucho sintético, la olefina, el neopreno, el vinilo, el polipropileno, las telas revestidas con estos materiales y muchas fibras sintéticas de reciente desarrollo.

El caucho natural no es apto para usarlo con aceites, grasas, muchos solventes y sustancias químicas orgánicas. Es necesario asegurarse de que el protector elegido será apto para los peligros específicos.

## (5) Electricidad:

Los electricistas y los guardalíneas requieren guantes de caucho fabricados especialmente y sus requisitos de fabricación están normados. Estos guantes de caucho se deben utilizar dentro de guantes protectores de cuero repelentes al agua.

## (6) Fuego y Calor:

Los protectores que han sido tratados con asbesto no deben emplearse, debido a que este producto es cancerígeno. Sin embargo, los aluminizados brindan una protección positiva contra el fuego. Para el caso de los soldadores se usa cuero cromo, pero no se debe olvidar que éstos no resisten más allá de 65°C. Actualmente existe una fibra sintética de arámida que se conoce comercialmente como Kevlar y protege de temperaturas hasta de 500°C y tiene una resistencia superior, aún contra cortaduras. Las telas afelpadas también resisten el calor.

## (7) Usos Sanitarios:

Esta categoría algo amplia incluye el manejo de alimentos, trabajos de laboratorio relacionados con materiales infecciosos, protección del producto, etc.

Los guantes que más se usan para estos casos son los finos de caucho, plástico u otro material sintético.

ORIGINAL

b) Protección de la Cabeza.

El casco de seguridad es, tal vez, el elemento de protección personal de más amplio uso de la industria, y ha demostrado en múltiples ocasiones su efectividad salvando vidas.

El casco para que sea de seguridad debe cumplir una serie de requisitos que están normalizados.

Los cascos se han dividido en dos tipos y cuatro clases. El tipo uno con ala completa y el dos con visera.

Clase A: Para servicios generales.

Clase B: Para electricistas.

Clase C: No tienen protección electiva.

Clase D: Tienen protección limitada para la lucha contra incendios.

- Los materiales empleados en la fabricación de la coraza de cascos de las Clases A y B, deben ser resistentes al agua y de combustión lenta.
- Los de la Clase D deben ser resistentes al fuego y no conductores de la electricidad.
- Los cascos de Clase B, no deben tener agujeros en la coraza y carecer totalmente de partes metálicas. Estos cascos deben satisfacer pruebas de 20.000 Volts CA (Corriente Alterna) durante tres minutos y el paso de la corriente no debe exceder de 9 mA (mil amperes).
- Los cascos Clase A y D deben cumplir requisitos de 2.200 Volts CA (Corriente Alterna) durante un minuto, con paso de corriente no mayor de 9 mA (mil amperes). El límite de descarga disruptiva es igual para todos los cascos: 3.000 Volts.
- Los cascos Clase C no deben usarse en lugares donde haya peligros eléctricos o sustancias que corroen el aluminio.
- La sección más fina de los cascos A y B no habrán de quemarse a un promedio mayor de 76 mm. por minuto.



- Después de una prueba de inmersión de 24 horas, la absorción de agua de la coraza no deberá ser mayor de 5% de su peso para las Clases A y D, y del 0,5% para la Clase B.
- Los cascos de la Clase A y C no deben pesar más de 425 gr., incluyendo la suspensión.
- Los cascos Clase B pueden pesar hasta 442grs.

(1) Coraza.

Los materiales con que están hechas las corazas son:

Resina Fenólica Laminada: Esta resina se moldea a alta presión por cuyo motivo el material tiene una excelente resistencia al impacto y penetración de objetos que caen y una alta resistencia dieléctrica. Son resistentes al agua, los aceites y a la mayoría de los ácidos.

Termoplásticos (ABS): Estos materiales se moldean a alta presión, son resistentes a los impactos y a la penetración de objetos que caen y resistentes al agua, los aceites y a la mayoría de los ácidos. Además son resistentes a la electricidad.

Fibras de Vidrio Impregnadas con Resinas de Poliéster: Esta coraza, que se moldea a presión, tiene una resistencia excelente a los impactos y a la penetración de objetos que caen; tiene resistencia dieléctrica y son resistentes al agua, aceite y a la mayoría de los ácidos.

Aluminio: Es de aleación especial, son resistentes a los impactos y a la humedad, son conductores de la electricidad. Son más livianos que los indicados anteriormente.

(2) Definiciones.

Casco: (Modelo sombrero o gorra). Protector rígido que brinda protección para la cabeza y que se coloca en esta mediante una suspensión adecuada.

Coraza: Casco sin suspensión ni accesorio.

ORIGINAL

Ala: Parte integrante de la coraza que sobresale alrededor de toda la circunferencia de la misma y que protege la cara, el cuello y los hombros.

Suspensión: Arnés interno del casco constituido por la banda de transpiración y las bandas para la coronilla.

Banda de transpiración: Es la parte de la suspensión que circunda la cabeza.

Barboquejo: Banda ajustable que va unida directa o indirectamente a la coraza y que se ajusta por debajo del mentón para fijar el casco a la cabeza.

Banda para la nuca: Banda ajustable que está unida directa o indirectamente a la coraza y que pasa por detrás de la cabeza para fijar el casco en ésta.

c) Protección Facial y Visual.

La mayoría de las personas está de acuerdo en que el órgano de los sentidos que más aprecian es la vista. Sin embargo, las estadísticas de accidentes nos demuestran que un porcentaje importante de lesiones ocurridas a los trabajadores afecta a la vista. Esta incongruencia va íntimamente ligada con la forma de ser del hombre, que solo aprecia algo cuando lo pierde. El prevencionista lucha contra esta tara que ha producido tantas amarguras a la humanidad.

Los protectores faciales y visuales deben cumplir una serie de exigencias que están normalizadas. Las más importantes son:

- Deben ser resistentes al fuego.
- Deben pasar la prueba de impacto, no sufriendo el lente y no saliéndose de su moldura.
- Si es vidrio debe ser tratado térmicamente.
- Debe ser fácilmente desinfectable.
- Se considera un instrumento óptico, por lo tanto, debe ser manejado por especialistas.

El lente de contacto no es recomendable para usarlo en la industria, a no ser que se tomen precauciones especiales para proteger la vista del usuario.

#### Lentes de Plástico y Vidrio.

Al elegir entre lentes de plástico o de vidrio, se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- (1) Ambos pasan la prueba si cumplen con el espesor adecuado.
- (2) El vidrio es menos resistente al impacto de objetos puntiagudos.
- (3) Los lentes de plástico son más resistentes a objetos que se mueven a altas velocidades.
- (4) El vidrio es más resistente a la abrasión.
- (5) El vidrio es menos resistente al metal caliente y éste tiende a adherirse a él.
- (6) Los plásticos muestran reacción superficial a ciertos productos químicos.
- (7) El empañamiento es menor en los vidrios, el plástico también se empaña pero tarda más en hacerlo.

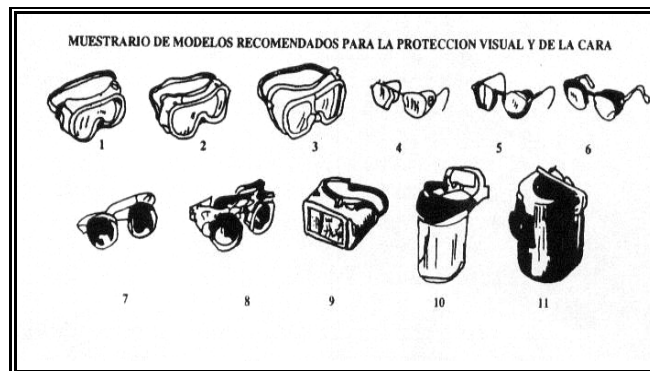
#### Comodidad y Ajuste.

Para mayor comodidad los protectores visuales deben ajustarse correctamente. Se puede entrenar a un hombre para que efectúe estos ajustes a las protecciones del personal. Se debe enseñar a todo el personal la forma correcta de cuidar el protector que le sea entregado.

Los anteojos deben ajustar lo más cerca posible de los ojos y sin tocar las pestañas, para así lograr el mejor campo visual.

Si el lugar de trabajo es muy caluroso y el hombre transpira en forma excesiva, es conveniente usar bandas de transpiración en la frente, evitando que caiga sudor a los ojos e irritarlos.

A continuación se mostrarán algunos modelos de protectores visuales.



- (1) Antiparra de ventilación directa
- (2) Antiparra de ventilación indirecta.
- (3) Antiparra de ventilación directa y ajuste acolchado.
- (4) Anteojos marco metálico con protección lateral.
- (5) Anteojos marco de plástico con protección lateral.
- (6) Anteojos marco metal-plástico con protección lateral.
- (7) Antiparra oxigenista vidrio circular visor fijo.
- (8) Antiparra oxigenista vidrio circular visor alzable.
- (9) Antiparra oxigenista vidrio rectangular visor fijo.
- (10) Protector facial (Con visor de plástico o malla metálica).
- (11) Máscara para soldar (De visor fijo y visor alzable).

#### Protección Visual para Soldadores.

Además de los daños debidos a agentes químicos y físicos, los ojos están expuestos a los efectos de energía radiante. Todas las bandas del espectro (Ultravioletas, visibles e infrarrojas) pueden producir efectos nocivos en los ojos y, por consiguiente, requieren una atención especial.

Los rayos ultravioletas pueden producir cambios significativos destructores en la estructura de la córnea y lente del ojo. Las exposiciones prolongadas a radiaciones ultravioletas que generalmente se curan por sí solas, bastando unos pocos días de descanso visual.

Las radiaciones infrarrojas transmiten grandes cantidades de energía calórica a los ojos, lo cual provoca incomodidad. El daño provocado es superficial.

Para protegerse de este tipo de radiaciones el personal debe usar vidrios-filtros adecuados al tipo de trabajo que esté realizando.

La siguiente tabla ayudará a entender mejor este concepto:

<b>OPERACIONES EN QUE DEBE USARSE LENTES PROTECTORES</b>	<b>N° DE COLOR A USAR</b>
Calentar remaches. En hornos de baja temperatura. En áreas de soldadura eléctrica donde haya luz refleja.	1
Vertederos de metal de fundición, soldadura eléctrica de puntos y costura de tubos.	2
Soldadura ligera de bronce al oxígeno.	3
Corte y soldadura de bronce al oxígeno.	4 y 5
Montaje preparatorio con soldadura autógena para soldar al arco. Soldadura al arco hasta 30 Amperes.	6 y 7
Soldadura al arco entre 30 y 75 Amperes. Corte con mecheros de oxiacetileno.	8 y 9
Soldadura al arco entre 75 y 200 Amperes.	10
Soldadura con electrodo metálico y gas inerte (no ferroso).	11
Soldadura al arco entre 200 y 400 amperes.	12
Soldadura al arco de más de 400 amperes. Operaciones de hornos eléctricos. Soldadura con electrodo de carbón.	14

ORIGINAL

### Protección de Vías Respiratorias.

El cuerpo humano está capacitado para enfrentar ciertas exigencias que van más allá de lo normal, así hemos leído historias verídicas de personas que han sobrevivido semanas casi sin alimentación, algunos días sin agua, pero nuestro organismo está incapacitado para sobrevivir más allá de unos pocos minutos sin oxígeno, ya que después de 4 minutos sin este vital elemento comienzan a morir células que no se regeneran, por lo tanto, se produce un daño permanente. La intoxicación se produce a nivel celular, por lo tanto, afectará a todo el organismo, dañando o muriendo primero las células más sensibles y especializadas, posteriormente se destruirá el resto. Por esta razón, es de vital importancia mantener lo más puro posible el aire que respiramos, para así tener nuestro cuerpo lo más desintoxicado que se pueda. De todos es conocido que existen industrias de cuyos procesos emanan elementos tóxicos que pueden afectar, a la larga, la salud de las personas y también existen elementos sumamente tóxicos capaces de producir la muerte instantánea del hombre si no se toman las medidas de protección necesarias.

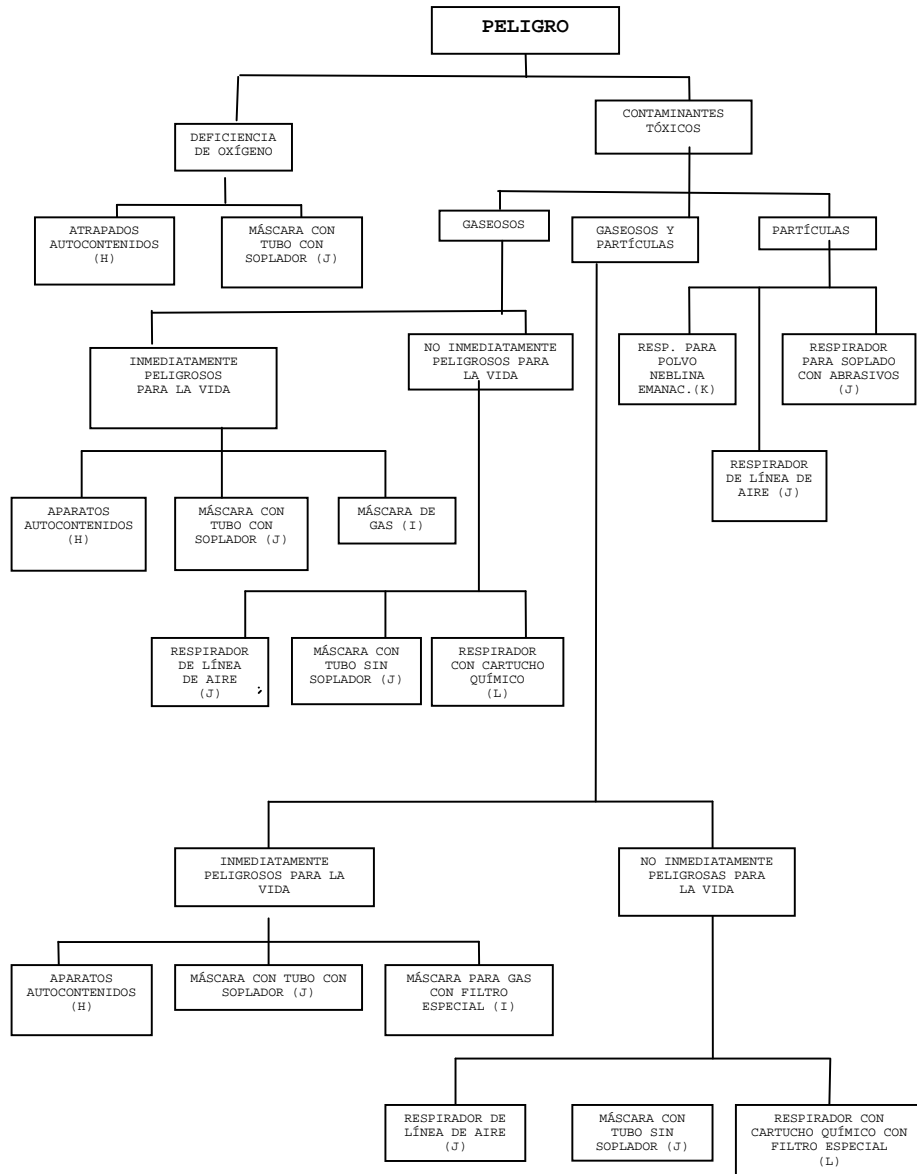
Es de vital importancia tener claro que si es necesario usar un elemento para proteger las vías respiratorias, éste debe ser el de mejor calidad, debe cumplir con los estándares de fabricación y pasar las pruebas de calidad que exijan las normas. También debemos tener claro que este tipo de protección tiene ciertas limitaciones y son fabricados para riesgos específicos.

#### - Clasificación de los Peligros.

Los peligros respiratorios se pueden clasificar en dos grandes grupos: Cuando falta oxígeno en el aire que respiramos y cuando hay uno o más elementos tóxicos en la atmósfera.

Los siguientes cuadros (Figuras 9, 10 y 11) explican claramente la forma de seleccionar un equipo de protección respiratoria según el tipo de contaminante.

FIGURA 9



ORIGINAL

FIGURA 10

RESPIRADORES PARA USOS EN ATMÓSFERAS QUE NO OFRECEN PELIGRO INMEDIATO PARA LA VIDA (de las que el usuario podría escapar sin ayuda de un respirador)*		
<p><b>Respiradores con suministro de aire.</b></p> <p>Para atmósferas que contienen gases, Vapores y/o polvos, emanaciones y Neblinas.</p> <p>Las máscaras de manguera sin soplador y los respiradores de línea de aire (con flujo continuo, a demanda bajo presión) se encuentran en esta clasificación.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Deben tener suministro de aire respirable (no se debe emplear Oxígeno).</li> <li>2.- Para pulimento con chorros de abrasivos deben emplear respiradores de línea de aire con protección para la cabeza y los hombros; y,</li> <li>3.- Longitud de la línea de aire.</li> </ol>	<p><b>Respiradores para sustancias en suspensión</b></p> <p>Para atmósferas que contienen polvos, emanaciones y neblinas.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- No son para uso en presencia de gases y vapores.</li> <li>2.- No son para uso en presencia de concentraciones de aerosoles radiactivos e insecticidas orgánicos fosforados que presenta un peligro inmediato para la vida; y,</li> <li>3.- La vida útil será limitada por la obstrucción de los filtros.</li> </ol>	<p><b>Respiradores con cartucho químico.</b></p> <p>Para atmósferas que contienen concentraciones de gases y vapores hasta los límites especificados en la etiqueta del cartucho. También para polvos, emanaciones y neblinas, al estar equipados con filtros.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Hasta 0.1 por ciento de vapores orgánicos.</li> <li>2.- Irritaciones de ojos; y,</li> <li>3.- Vida útil del cartucho.</li> </ol>
<p>* Usar un aparato respiratorio autocontenido en las atmósferas que tengan deficiencias de oxígeno o donde se pueda Producir una concentración repentina de gas o vapor.</p>		
RESPIRADORES PARA USO EN ATMÓSFERAS QUE OFRECEN PELIGRO INMEDIATO PARA LA VIDA (de las cuales el usuario no podría escapar sin la ayuda de un respirador)*		
<p><b>Aparato de respiración autocontenido</b></p> <p>Para atmósferas con deficiencias de oxígeno o atmósferas que contienen gases, vapores y/o polvos, emanaciones, neblinas y humos.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Tiempo de servicio del aparato</li> <li>2.- Absorción a través de la piel; y,</li> <li>3.- Peso y volumen del aparato.</li> </ol>	<p><b>Máscaras antigás</b></p> <p>Para concentraciones de gases y vapores hasta los límites específicos en la etiqueta de la funda del cartucho. También para polvos, emanaciones, neblinas y humos al estar equipadas con filtro.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- No son para ser usadas en atmósferas con deficiencia de oxígeno;</li> <li>2.- Absorción a través de la piel; y,</li> <li>3.- Vida útil de la funda del cartucho.</li> </ol>	<p><b>Máscara de mangueras con sopladores.</b></p> <p>Para atmósferas con deficiencia de oxígeno o atmósferas que contienen gases, vapores y polvos, emanaciones, neblinas y humos.</p> <p>Limitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Debe contarse con un ayudante en el soplador;</li> <li>2.- El soplador debe encontrarse en una zona donde recoja aire respirable;</li> <li>3.- Absorción a través de la piel; y,</li> <li>4.- Longitud de la manguera (100 metros)</li> </ol>
<p>* Incluye un mecanismo que es una combinación de un aparato de respiración autocontenido y un respirador con suministro de aire</p>		

ORIGINAL



FIGURA 11

**CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁSCARAS ANTIGASES Y SUS  
“CANISTERS”**

Máscara	Clase	Max. Concentración de Gas (% por vol.)*	Color del “Canister”	Relleno del “Canister”	Observaciones
Gas Ácido  (Para protección en contra de gases tales como sulfuro de hidrógeno, sulfuro de dióxido, cloro, ácido hidrocianico).	A	2%	Blanco	Cal sódica o cal sódica y carbón activado.	El tiempo de protección decrece rápidamente a medidas que aumenta la concentración del gas (ver notas 1,2,3,5)
Vapor Orgánico  (Para protección en contra de vapores tales como los de la anilina, el benceno, éter, gasolina, tetracloruro de carbono, cloropiecrina).	B	2%	Negro	Carbón activado	(ver nota 1,2,3,5).
Gas amoníaco	C	3%	Verde	Gel de sílice o gránulos porosos impregnados con sales metálicas tales como del cobre o cobalto.	(ver nota 4).
Monóxido de Carbono	D	2%	Azul	Hopcalite	El aire se torna sensiblemente más caliente a medida que el porcentaje de monóxido de carbono aumenta (ver notas 1,2,3).
Polvos, vapores, nieblas y humos en combinación con cualquiera de los gases o vapores citados más arriba.	AE, etc	2%	Cualquiera de los de arriba más una franja gris parte superior.	Cualquiera de los de arriba más un filtro mecánico.	(ver nota 6)
Combinación de gas ácido y vapor orgánico.	AB	2% gases ácidos 2% vapores orgánicos	Amarillo	Carbón activado y cal sódica.	Ver notas 1,2,3,4).
Combinación de gas ácido, vapores orgánicos y gas de amoníaco.	ABC	2% gases ácidos 2% vapores orgánicos 2% amoníaco	Marrón	Cal sódica, carbón activado y gel de sílice o gránulos porosos impregnados.	A medida que aumenta el número de gases la vida útil del “Canister” decrece.
Combinación de gas ácido y gas de amoníaco.	AC	2% gases ácidos 3% amoníaco	Verde con franja blanca en el fondo.	Cal sódica, gel carbón activado y gel de sílice o gránulos porosos impregnados con sales metálicas tales como las del Cobre o el Cobalto.	(Ver notas 1,2,3).
Universal  (Para protección en contra de combinaciones de gases ácidos, Vapores orgánico, monóxido de carbono y humo)	N	No se excederá del 2% gases 3% amónico 2% monóxido de carbono 2% vapores orgánicos No más de 2% total de gases venenosos cuando más de un gas se encuentre presente.	Rojo	Cal sódica, carbón activado, cloruro de calcio fundido, gel de sílice o gránulos porosos impregnados, hopcalite y filtro para humo.	(Ver nota 3) Las franjas para indicar los filtros son necesarias en este tipo de “canister”

Nota 1: Estas máscaras antigases vienen con un corraje para el cuerpo a fin de soportar el peso del “canister”

Nota 2: Estas máscaras antigases tienen válvulas de retención y de exhalación.

Nota 3: Ninguna máscara antigás habrá de servir como protección para lugares donde la atmósfera tenga deficiencia de oxígeno.

Nota 4: Si se combinan un filtro para polvo, humo y neblina con un filtro para gas, con excepción del “canister” del tipo N, se lo indica mediante una franja negra o blanca de 12 mm. (1/2”) sobre el “canister”.

Nota 5: Los “canister” para un solo gas o vapor que sea el monóxido de carbono, tendrán una franja de color de 12 mm(1/2”) pintada alrededor del “canister” cerca de la base. La franja para el ácido hidrocianico debe ser verde para el cloro, amarilla.

Nota 6: Los “canister” que tengan filtros adicionales para polvos, vahos, brumas, etc., tendrán una franja de 12 mm (1/2”) en negro o blanco contraste, alrededor del canister, cerca del borde superior.

\* Estas son concentraciones altas. En el caso de los gases ácidos o del amoníaco, son las máximas tolerables debido a la incomodidad productiva por irritaciones en la piel.

ORIGINAL

### Protección Auditiva.

El sonido forma parte de nuestra existencia desde el momento que comenzamos a vivir. Nos proporciona comunicación con otras personas y percibimos la naturaleza a través de sonidos; también, nos permite detectar peligros o emergencias e incluso evaluar situaciones y adelantarnos a la ocurrencia de un suceso desagradable (Ejemplo: el ruido del motor de un auto cuando comienza a fallar). Pero tenemos otro tipo de sonido que en un momento determinado lo calificamos como ruido, ya que éste es un sonido indeseado.

El grado de molestia frente al ruido no sólo depende de sus cualidades, sino también de nuestra actitud hacia él. La música en una fiesta puede resultar grata para quienes participan de ella, no así para la persona que vive cerca y necesita dormir y peor aún si esta persona se siente enferma.

De los ruidos, el más perjudicial de todos es el ruido industrial y esto se debe principalmente a que el personal debe permanecer en ese ambiente agresivo durante toda la jornada de trabajo. Además de la duración, el ruido tiene otras propiedades que en conjunto lo hace ser más agresivo aún al hombre; estas son la intensidad o presión sonora y la frecuencia en ciclos por segundo.

La presión o intensidad de los sonidos sigue la Ley de la inversa del cuadrado; es decir, según aumente la distancia desde la fuente, disminuye el nivel del sonido con el cuadrado de la distancia. La frecuencia es el número de variaciones en la presión sonora por unidad de tiempo, expresada generalmente en ciclos por segundo. Un individuo joven y sano, puede escuchar una gama de frecuencias que van desde los 20 c.p.s., hasta 15.000 c.p.s. Pero la frecuencia más importante va entre los 2.000 a 4.000 c.p.s. que es el rango de la voz humana y por lo tanto de la comunicación oral.

#### (1) Efectos del Ruido en el Hombre.

Los efectos del ruido en el hombre incluyen:

- Efectos psicológicos. Un Ruido puede asustar, sorprender, provocar cambios de conducta (cuando impide descansar), interrumpir la concentración, anular la creatividad, etc.

- Interferencia en las comunicaciones orales y como consecuencia, interferencia en el rendimiento y seguridad en el trabajo.
- Efectos fisiológicos, por ejemplo, el ruido produce pérdidas de las facultades auditivas, dolor de oído, náuseas y reducción del control muscular (cuando la exposición es intensa).

(2) Medición del Ruido.

El propósito de hacer mediciones de ruido, es evaluar las exposiciones en relación con la interferencia a la palabra hablada, confort o disminución de la agudeza auditiva y para obtener informaciones que pudieran ser útiles en su control. La medición del ruido se logra con un instrumento denominado decibelímetro y si es necesario una medición más ajustada se agrega otro instrumento denominado analizador de banda de octava. En la actualidad existe una gama muy grande de instrumentos que efectúan mediciones más complicadas o trabajan con computadores para analizar la información recogida.

El decibelímetro es un instrumento muy simple, de lectura directa y que posee tres filtros A, B y C. El uso más común es el A pues este integra en una sola lectura la suma de todos los ruidos de frecuencia media, que como ya se ha mencionado, son los más importantes desde el punto de vista de la Higiene Industrial.

(3) Selección de Protectores Auditivos.

Los protectores auditivos se dividen en cuatro categorías:

(a) De inserción auricular.

Estos protectores se conocen generalmente como tapones. Esta clase de inserción es, relativamente, la más barata, pero tiene la desventaja de una vida útil muy corta. Existen protectores desechables de bajo costo, que sirven para usarse una sola vez.

Generalmente están hechos de un material flexible, esponjoso o espumoso, moldeado, el cual se enrolla para darle forma e introducirlo al oído, donde se mantiene hasta que se expande. Proporcionan tanto comodidad como protección, sin embargo, debe tenerse cuidado que no se introduzcan materiales extraños antes de colocarse estos tapones desechables dentro del oído.

Generalmente los tapones permanentes se fabrican de silicona o PVC. Se los puede obtener en un tamaño universal o hasta en cinco tamaños distintos y su costo no es muy alto. Poseen una vida útil estimada de aproximadamente un mes. Entre sus desventajas se pueden citar las siguientes: Necesitan personal especializado para ajustarlos, se pueden perder o dejar en la casa, de manera que se necesite hacer un nuevo ajuste y, finalmente, puede haber quienes los encuentren menos cómodos que los tapones hechos de un material más blando.

Estos protectores auditivos también pueden caerse del oído de personas que tienen canales auditivos irregulares.

Muchos tapones auditivos pueden encogerse debido a la temperatura, tiempo de uso y a la acción de la cera del oído sobre el material. Se puede prolongar la vida útil de los protectores, lavándolos regularmente con agua jabonosa tibia y proporcionándoles un estuche para mantenerlos limpios.

Una forma de evitar que se pierdan los tapones auditivos es adosándoles un cordón, el cual también evita que los tapones caigan dentro del producto, especialmente en el procesamiento de alimentos.

Los protectores moldeados a medida, se fabrican para ser usados individualmente. En general, se mezclan dos materiales que están envasados separadamente. Se los coloca dentro del oído y se los deja fraguar. A medida que fraguan, adquieren la forma del canal auditivo

externo de la persona. En algunos casos, los materiales son premezclados y luego inyectados al oído desde un tubo.

Debido a que los protectores premoldeados se ajustan bien, éstos resultan cómodos y, por consiguiente, son más aceptables. También son higiénicos ya que se usan individualmente y son lavables. Se recomienda lavarlos diariamente.

(b) Super Auriculares.

Los protectores auditivos de esta clase, sellan la abertura externa del canal auditivo. El tapón que sella el canal auditivo externo está hecho de un material semejante al caucho y se sostiene mediante una banda muy liviana o un sostén, cuya tensión mantiene el protector super auricular en su lugar correspondiente.

El protector auricular se puede usar en muchos ambientes ruidosos pero frecuentemente lo usan los trabajadores que son sensibles a los tapones auditivos.

(c) Circum Auriculares.

Se los conoce como “orejeras” o “fonos”. Consisten esencialmente en dos dispositivos en forma de copa que cubren totalmente las orejas y se adhieren al costado de la cabeza mediante una almohadilla.

En general, las copas están hechas de un plástico rígido moldeado y forradas con un material esponjoso y rellenas con otro material. El tamaño y la forma de la copa varían de un fabricante a otro.

Las copas forman un sello en los costados de la cabeza y se mantienen en posición mediante un sostén elástico o banda que rodea la cabeza. La fuerza aplicada está en relación directa con el grado de atenuación que brinda el protector.

Cuando se deban adquirir orejeras (circum auriculares) también debe considerarse el ancho, la circunferencia y el material de las

ORIGINAL

mismas, así como la protección y la comodidad que brindan. Debe elegirse la copa con la menor circunferencia posible, capaz de acomodar las orejas más grandes ya que, aún la presión más suave en la oreja puede volverse muy dolorosa con el tiempo.

También se usan orejeras con sellos o almohadillas reemplazables. Debido a que los sellos frecuentemente están cubiertos con un material termoplástico, el sudor tiende a extraer el plastificado del material del sello, lo que lleva a un eventual endurecimiento y reemplazo del mismo.

La frecuencia del reemplazo depende de las condiciones de exposiciones, por lo que es necesario revisar el sello periódicamente para probar que éste se encuentra dañado.

El sello puede consistir en un relleno de espuma, líquido o aire, pero el relleno de espuma es el más común.

Las orejeras generalmente son más costosas que otras clases de protectores auditivos aunque los repuestos tales como los sellos, son más baratos.

Existen varios modelos de orejeras o circum auriculares que pueden elegirse.

Algunos con bandas se pueden usar sobre la cabeza, debajo del mentón o por detrás de la cabeza. Algunas de estas orejeras se pueden usar con protectores para la cabeza o fijarse a cascos para soldados.

Hay además, orejeras de varias clases, que brindan protección contra peligros, aunque generalmente son usadas para exposiciones rigurosas y ofrecen mejor atenuación para altas frecuencias que para bajas.

Los modelos más especializados se diseñan para proteger contra ruidos excesivos y de impactos, como los que hay en plataformas de lanzamiento de misiles, aeropuertos, disparos

de artillería y en zonas donde se trabaja con equipos ruidosos como compresores de aire, martillos perforadores, turbinas y en plataformas con ruido de alta intensidad y baja frecuencia.

Hay otro modelo que es apto para trabajar en áreas donde el requerimiento máximo es de una atenuación de 15 a 20 decibeles, en las frecuencias más sensibles.

También hay otros que se diseñan para brindar protección en lugares donde la exposición al ruido es intermitente y se exige usar casco permanentemente, por ejemplo, en centrales eléctricas y en zonas de construcción. Este modelo no afecta las propiedades dieléctricas para la cabeza.

(d) Encerramiento (o casco acústico).

Esta clase de protección auditiva no es tan común como otras. Un ejemplo típico de esta clase de protector, es el casco que usan los astronautas. En estos casos, la atenuación del sonido es proporcionada por las propiedades acústicas del casco.

Otras clases de protectores auditivos pueden reducir el ruido entre unos 30 a 50 decibeles. Usando protectores auditivos bajo un casco que encierre la cabeza pueden alcanzarse otros 10 decibeles adicionales de reducción en la transmisión del ruido.

Los cascos acústicos no solamente pueden sostener las orejas, sino también cubren la parte ósea de la cabeza, a fin de reducir el sonido transmitido por conducción ósea. Son particularmente adecuados para usarse a niveles de ruido extremadamente altos y donde también se necesita protección para la cabeza.

Esta forma de protección sin embargo, es sólo apta contra un exceso de ruido en situaciones especiales. Tanto el costo como el tamaño, normalmente impiden el uso de cascos acústicos en programas generales de

ORIGINAL

conservación auditiva en la Armada.

Protección de los Pies.

Según los informes estadísticos de accidentes, las lesiones a los pies producto de accidentes alcanzan a cifras significativas. Estas nos están demostrando que una protección adecuada nos podría evitar un número considerable de lesiones, al resguardar los pies de peligros que pueden ir desde una simple dermatitis, hasta el aplastamiento por impacto de un objeto pesado.

Dentro de esta amplia gama, deberá prestarse atención a posibles ataques de cáusticos, sustancias químicas, frío y calor intensos, superficies resbaladizas, pinchaduras con clavos u otros objetos filosos, electricidad estática, poder eléctrico y contaminación con bacterias o radiación.

Según su uso general, el término “zapato de seguridad” significa un calzado reforzado con una puntera de acero. Cuando se piensa que la resistencia a los impactos debe ser combinada con aislación, a veces se usan punteras de fibra o plástico. Tales calzados, sin embargo, no son los únicos que deberían ser clasificados como “zapatos de seguridad”. Los zapatos de seguridad están encuadrados en cinco categorías generales según el uso que se les habrá de dar:

- Con punta de acero.
- Conductores.
- Antichispas (para trabajar con explosivos).
- Dieléctricos (para riesgos eléctricos).
- Para fundición.



FIGURA 12

	OBJETOS ABRASIVOS FILOSOS, PUNZANTES O HERRAMIENTAS	SUSTANCIAS QUÍMICAS	TEMPERATURA	DESGLIZAMIENTO	EXPLOSIÓN	ELECTRICIDAD	RADIACIÓN	INFECCIÓN DE LA PIEL	AGUA	QUE CAEN O QUE SE MUEVEN
PROTECCIÓN PARA LOS PIES	√									√
CON PUNTA DE ACERO					√					
CONDUCTORES					√					
ANTICHISPAS						√				
DIeléctricos										
FUNDICIÓN	√	√	√							
CAUCHO O PRODUCTOS SINTÉTICOS		√							√	
ACCESORIOS	√	√	√	√	√		√	√		√

\* Entre los accesorios se incluyen resguardo metatarsales, guarda espinillas, entresuela de acero, suela antideslizante, forros, cubre zapatos desechables, etc.

#### El Calzado en Función del Peligro.

Entre los peligros mayores y la acción recomendada se puede citar:

(1) Superficies filosas abrasivas.

Las entre-suelas de acero, las suelas de madera y algunos de los materiales nuevos para suelas, son efectivos contra clavos, vidrios y desperdicios metálicos.

(2) Sustancias químicas.

Dependiendo de la clase de sustancia de neopreno, las botas (o galochas) de caucho, en algunos casos los plásticos aprobados o las suelas de madera son las más efectivas.

ORIGINAL

## (3) Cenizas calientes.

Los cubrezapatos de amianto, los zapatos de fundición y los zapatos de suela de madera son esenciales. La profundidad y la temperatura de las cenizas determinarán la protección necesaria. También existen botines, botas o polainas. Los zapatos para fundidores y soldadores tienen tiras elásticas en los costados para que se puedan sacar rápidamente en caso de que les entren materiales calientes.

## (4) Frío, hielo y nieve.

Una protección de fieltro, usada dentro de las botas es eficaz para el frío. Este calzado no siempre tiene punteras de acero, a veces éstas son de fibra o de plástico, debido a que el metal retiene el frío. En estos casos deberán usarse punteras de acero o protección metatarsal externas.

## (5) Electricidad.

Los zapatos conductores y los cubrezapatos especiales, disipan la electricidad estática, evitando la generación de chispas que pudieran encender gases explosivos, líquidos o polvos peligrosos, como el caso de hospitales o plantas de proceso. Los pisos también deben ser conductores y estar conectados a tierra. La suciedad reduce la eficacia, tanto de estos zapatos, como de los pisos. La humedad relativa también afecta a estos equipos. Las medias de algodón de hilo vegetal o de rayón son satisfactorias; lo que no ocurre con las de lana, seda natural ni nylon, puesto que actúan como aisladoras. La resistencia no debe pasar de los 450.000 Ohmios.

## (6) Peligros eléctricos.

Los zapatos para esta clase de peligros tienen por objeto reducir a un mínimo los peligros por contacto con circuitos eléctricos cargados con energía, donde el paso de la corriente puede estar entre el punto de contacto y el suelo. No se usan partes metálicas, excepto la puntera de acero, la cual está aislada dentro del zapato. No se usan ojales ni cordones con puntas metálicas. Tales zapatos protegen solamente cuando están secos y en buenas condiciones. Los zapatos deben pasar pruebas estrictas por parte de los fabricantes.

## (7) Antichispas para trabajar con explosivos.

Estos zapatos difieren de los conductores en que el taco y la suela no son de caucho conductor. Se los usa en lugares peligrosos, donde los pisos no son conductores ni están descargados a tierra. También hay cubrezapatos especiales. Los zapatos antichispas no tienen clavos, ojales ni punteras ferrosas.

## (8) Impactos de objetos pesados.

El calzado de uso general no siempre es suficiente. Hay protección metatarsal y guardaespina para la protección inferior de la pierna.

## (9) Superficies calientes.

Los cubrezapatos de amianto, los zapatos de fundidores, los de suela de corcho y de madera son eficaces para este fin. El calzado de uso específico debe ser elegido conforme el material caliente que se maneje.

## (10) Humedad.

Las botas de neopreno, de caucho o de algunos plásticos impermeables son la protección más eficaz cuando se trabaja en el lodo o agua. Algunas vienen con puntas de acero. Para condiciones más severas de humedad y líquidos corrosivos, hay botas de caucho natural, sintético o de plástico que llegan hasta la rodilla o las de tipo "pescador", que llegan hasta la cintura. Los cubrezapatos desechables brindan alguna protección para humedad superficial.

## (11) Metales fundidos.

Los zapatos de fundidores le permiten al usuario sacárselos fácilmente. Se los provee con punteras de acero y protección metatarsal. Las polainas y los pantalones largos ofrecen una protección adicional. Los soldadores deben usar calzado que se pueda sacar rápidamente.

## (12) Aceite y grasa.

Las botas de neopreno, las galochas, los zapatos con suela de madera o de algunos otros materiales,

ORIGINAL

ofrecen la mejor protección, aunque no garantizan que no habrán de ocurrir deslizamientos.

(13) Dermatitis, infecciones de la piel.

Los cubrezapatos desechables brindan alguna ayuda, como también los zapatos con suela de madera. Para protección contra los pies de atleta se recomiendan las sandalias de playa. Algunas cremas, ungüentos, aerosoles y polvos sirven de barrera de protección contra hongos, ya que actúan como desinfectantes y brindan comodidad. Una higiene adecuada es esencial.

(14) Superficies resbaladizas.

Las suelas anti-deslizantes de corcho o de yute son generalmente eficaces, dependiendo del material que se pise. El cordón impregnado en caucho o neopreno brinda una buena resistencia al desgaste y a la tracción; lo mismo ocurre con los neumáticos.

(15) Salas asépticas.

Para usar en laboratorios, algunos sectores de los hospitales o zonas de radiación, se han diseñado cubrezapatos desechables de papel, polietileno, género o de otros materiales. Algunos cubrezapatos son lavables y se los puede volver a usar.

**c.- Mantención preventiva.**

La mantención preventiva del material debe ser realizada conforme a lo que indica el Manual de Mantenimiento de la Armada 5-40/1, de 1984.

### 3.- TÉCNICAS OPERATIVAS RELACIONADAS CON EL FACTOR HUMANO.

#### a.- Selección de personal.

El objetivo principal de la selección de personal es escoger a aquel que se encuentra mejor calificado para una tarea determinada y colocarlo en puestos a los que se adapte en mejor forma.

La Armada, desde que selecciona a sus postulantes los somete a una serie de exámenes de conocimientos y aptitudes o habilidades que le han permitido durante mucho tiempo contar con personal idóneo para el servicio naval. Sin embargo, a medida que se va necesitando mayor especialización en las distintas áreas, este factor se transforma en un problema mucho más complejo, por cuanto se debe armonizar la capacidad de éste versus la tarea para la cual se necesita prepararlo.

Por esta razón es necesario que desde el punto de vista de Prevención de Riesgos, consideremos dos principios básicos:

- Todo personal postulante a cualquier especialidad es diferente, ya sea en cuanto a sus conocimientos, aptitudes o capacidad física.
- Todas las tareas (puestos, cargos, etc.) necesitan características especiales de la persona que las va a ejecutar.

De acuerdo a lo anterior, es necesario que los requisitos o exigencias de cada puesto de trabajo deban agruparse de la siguiente forma:

- Conocimientos.
- Experiencias.
- Aptitudes.

¿Qué pasaría si para un trabajo peligroso seleccionamos a un hombre que no tiene la suficiente experiencia y conocimiento?

¿Qué pasaría si para un trabajo que requiere un gran esfuerzo físico seleccionamos a un hombre que no tiene la suficiente capacidad física?

¿Disminuye en este caso el rendimiento solamente o el trabajador está más expuesto a accidentarse?

Preguntas como estas podemos hacernos muchas, pero siempre llegaremos a la misma conclusión.

Una mala selección afectará a la eficiencia de nuestra Institución y creará las condiciones propicias para que ocurran los accidentes.

ORIGINAL

La selección del personal naval no es un problema ajeno a la Prevención de Riesgos, sino por el contrario, existe entre ellas una íntima relación. Cuando se dice: “un lugar para cada persona y cada persona en su lugar” y “que la persona sea adecuada al puesto y el puesto adecuado a la persona”, se está diciendo algo que es de suma importancia y significado para la Prevención de Riesgos.

La falta de conocimiento, habilidades o destrezas, aptitudes, etc. son siempre factores que constituyen causas de accidentes. Por lo tanto, la selección del personal naval es una buena herramienta para prevenirlos.

**b.- Formación y Adiestramiento.**

No siempre se logra en el proceso de selección de personal, por lo menos plenamente, la armonización entre el personal y su trabajo, como se mencionó anteriormente. Por otra parte, la diferencia entre los requerimientos de un puesto y los atributos o cualidades personales del operador o encargado, normalmente tienden a aumentar, ya sea por:

- Cambios en los procesos de trabajo.
- Introducción de nuevos equipos o maquinarias.
- Fabricación de nuevos productos.
- Tecnología más avanzada, etc.

En la Armada, permanentemente se están necesitando nuevos conocimientos, por cuanto la tecnología día a día se va perfeccionando. Por esta razón, es sumamente necesario que la capacitación ocupacional sea una técnica que se utiliza cada vez con mayor intensidad, de manera de lograr mayor eficiencia y eficacia.

1) Capacitación Ocupacional.

La capacitación ocupacional puede definirse como: “El desarrollo continuo y sistemático en todos los niveles del personal, de los conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes necesarias para el desarrollo laboral”.

De lo anterior se desprende que el objetivo de la capacitación es procurar que el personal naval pueda realizar su trabajo con un mayor rendimiento, mejor calidad, menos costo para la Institución y mayor seguridad.

La capacitación ocupacional posee varias características especiales que la diferencian de la educación regular en las Escuelas de Especialidades; las más significativas de ellas son:

- Es capaz de satisfacer exigencias concretas en forma rápida.
- Se puede adaptar rápidamente a las circunstancias dinámicamente cambiantes de la época actual.
- Se puede adaptar a las necesidades específicas de un operador o encargado para satisfacer los requerimientos de un puesto o de una tarea en particular.

2) Necesidades de Capacitación.

Las necesidades de capacitación ocupacional se manifiestan especialmente en dos situaciones:

a) Cuando se producen cambios tales como:

- Ingreso de personal nuevo.
- Incorporación de nuevos equipos.
- Cambios en los procesos de trabajo.

b) Cuando se producen situaciones anormales:

- Mal rendimiento en las operaciones.
- Desgaste prematuro o deterioro de equipos.
- Errores frecuentes.
- Excesos de accidentes del trabajo.

3) Beneficios de la Capacitación.

La capacitación ocupacional bien realizada o bien administrada es una inversión que permite obtener muy buenos dividendos. Veamos algunos beneficios:

a) Para la Armada.

- Obtener un alto rendimiento en las operaciones.
- Disminuir los costos.
- Necesidad de menor supervisión.
- Reducción de costos por mantenimiento de maquinarias o equipo.
- Reducción de los accidentes del trabajo.

b) Para el Personal.

- Desarrollo de sus capacidades potenciales.
- Posibilidad de un mejor nivel de vida laboral.
- Mayor satisfacción profesional.
- Mejoramiento de la moral.
- Mejor incentivo laboral.

ORIGINAL

- Reducción de los accidentes del trabajo.

- 4) Papel de la Capacitación frente a las Acciones Inseguras del Personal.
  - a) Al personal que “no sabe” hacer su trabajo en forma segura la capacitación puede entregarle los conocimientos para que sepa como hacer el trabajo en forma segura.
  - b) Al personal que “no puede” hacer su trabajo en forma segura. La capacitación le permite que desarrolle sus habilidades o destrezas necesarias para que “pueda” hacer el trabajo en forma segura.
  - c) Al personal que “no quiere” hacer su trabajo en forma segura. La capacitación permite motivarlo para que cambie su “actitud”.

Dentro de esta tarea de capacitación es fundamental el papel que cumplen las técnicas de observación planeada del trabajo y la de Análisis de Seguridad en el Trabajo.

#### **c.- Difusión y Acción de Grupos.**

Mantener el interés por la Prevención de Riesgos es siempre una tarea importante, principalmente porque permite crear en el personal una actitud favorable hacia las normativas y procedimientos que se deben cumplir para realizar un trabajo seguro.

Al hablar de difusión y acción sobre grupos nos estamos refiriendo a la necesidad de que la disciplina de Prevención de Riesgos trascienda a todo el personal de la Institución, al cual se le debe hacer llegar información periódica sobre cifras estadísticas, resultado de investigaciones, rendimientos de programas de seguridad, etc. Y todo lo necesario que haga integrar al grupo completo a esta tarea de disminuir los accidentes y las enfermedades profesionales.

Una de las técnicas de difusión efectivas que existen son los concursos.

Los concursos en seguridad se utilizan desde hace mucho tiempo. Estos pueden combinarse entre: concursos de reducción de accidentes, de asistencia a charlas y conferencias de seguridad, sobre el uso de elementos de protección personal adecuados, etc.

Otro aspecto importante es la publicidad de los concursos. Para este fin se pueden ocupar carteles especiales, boletines informativos dirigidos a distintas unidades y reparticiones. Pueden salir publicaciones a través



de la revista Vigía o también a través de sistemas de video.

Como complemento a toda esta actividad de concursos, se deberá establecer una política de premios de seguridad. El premio en seguridad sirve para varios fines. En primer lugar, el premio es un estimulante, un promotor de buena voluntad; es un recordatorio constante y evidentemente es una base publicitaria.

Sin embargo, para que el premio logre realmente estos fines propuestos, deberá ser significativo. El valor de los premios estriba en que apelan a factores de interés básicos, tales como el orgullo, la necesidad de aprobación, el instinto de competencia tan acentuado en una Institución como la nuestra.

Otra de las técnicas de difusión y acción sobre grupos es la exhibición de carteles.

Los carteles y letreros pretenden hacer llegar al máximo número de gente, mensajes claros y concisos que están destinados a cumplir varias funciones:

- En primer lugar persiguen transmitir una información.
- En segundo lugar, modificar actitudes o comportamientos inseguros.
- Muchas veces persiguen ambas alternativas.

Finalidad de los carteles: Si se utilizan correctamente tienen un gran valor en un programa de Prevención de Riesgos por su influencia sobre las actitudes y el comportamiento de quienes los observan.

A continuación veremos los fines específicos que persiguen los carteles de seguridad:

- Advierten al personal sobre los rasgos humanos susceptibles de causar accidentes.
- Inculcan la sensatez necesaria para trabajar con seguridad.
- Aconsejan las normas de comportamiento y contribuyen a prevenir los accidentes.
- Fomentan la conciencia de que los accidentes demuestran equivocaciones y que la seguridad implica destreza.
- Advierten claramente sobre los peligros específicos.

Otro de los métodos utilizados en difusión y acción sobre los grupos son, los Seminarios, las Jornadas, los Congresos, etc. y todos aquellos eventos que reúnan un número importante de participantes que deseen recibir conocimientos en materias de interés profesional.

ORIGINAL

**d.- Normas de seguridad.**

El uso de reglas y normas de seguridad ha sido durante mucho tiempo parte del entrenamiento que se le da a todo el personal. Se ha dicho a menudo, que las reglas han sido escritas con sangre. La razón es que muchas veces, después de producirse lesiones serias se escriben reglas y normas de prevención de accidentes con el propósito de evitar lesiones similares en el futuro.

Posiblemente la falla más grande de estas normas es que a través de los años se han escrito tantas que son demasiado numerosas para mantenerlas al día, para ser entendidas y aún para ser cumplidas. Por esta razón, durante la confección del presente Anexo se han dado algunos antecedentes respecto de ciertos riesgos específicos, considerados de interés, los cuales han demostrado alta incidencia en accidentabilidad a través de los años.

De otra manera, el hecho de contar con un alto número de normas o reglas, siempre va a ser mucho más ventajoso que el contar con un número reducido o simplemente ninguna.

Para confeccionar normas de seguridad efectivas, se deberán seguir los siguientes pasos:

- 1) Las normas deberán ser preparadas y presentadas en términos que sean fáciles de entender. Se deberán incluir sólo las que sean lógicas y cuyo cumplimiento sea posible.
- 2) Estas normas deberán estar en conocimiento de todo el personal, por lo general, a través de programas de entrenamiento y charlas.
- 3) Para que estas normas sean efectivas deberán darse instrucciones claras y precisas para su puesta en marcha.

**e.- Señalización.**

En todos los lugares de trabajo existen símbolos o señales de seguridad que previenen sobre eventuales peligros que puedan surgir en el área cubierta.

Actualmente todas las Instituciones privadas y públicas han asumido estas señales de seguridad, por tener muchas de ellas un reconocimiento de carácter internacional. En consecuencia, esto refuerza la necesidad de que deben ser cumplidas en su integridad.

De acuerdo al objetivo perseguido, los símbolos y señales pueden clasificarse de la siguiente manera:

## 1) Señales Mandatorias.

Ordenan el cumplimiento de un requisito indispensable para realizar el trabajo con seguridad. Se identifican como: Disco de color azul con un pictograma o figura central en color blanco.

## 2) Señales de Prohibición.

Restringen una conducta usual. Se identifican como: Círculo rojo, con diagonal del mismo color y fondo blanco. Pictograma o figura central en color negro.

## 3) Señales de Incendio.

Señala la ubicación del equipo contra incendios e indica además, el tipo de elemento instalado en el lugar. Se identifican con un cuadrado de color blanco con borde o guarda de color rojo y pictograma o figura central del mismo color.

## 4) Señales de Seguridad.

Entrega información y orienta sobre un lugar o instalación que se busca o alguna indicación necesaria para la seguridad de las personas. Se identifican con un cuadrado de fondo verde y un pictograma o figura central de color blanco.

## 5) Señales de Advertencia.

Representan la existencia de un peligro o riesgo propio de la instalación o del producto que lo exhibe. Se identifican con un triángulo equilátero amarillo con borde o ribete negro.

## 6) Señales Mercancías Peligrosas.

Señales usadas para embalaje de mercancías peligrosas, entrega información sobre la existencia de un peligro propio de la mercancía que se transporta.

## 7) Señales de Tamaño Reducido.

Señales usadas para Submarinos y Lanchas, por ser Unidades de espacios reducidos.

**FIGURA 13**  
**SEÑALÉTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**



ORIGINAL

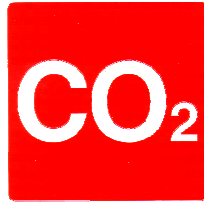


NO PASAR

**Señales de Incendio**



EXTINGUIDOR



CO<sub>2</sub>



PQS

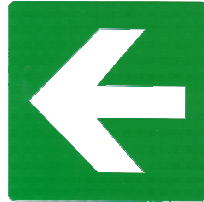


MANGUERAS

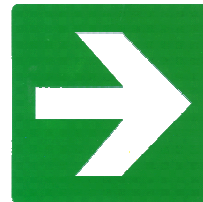
**Señales de Seguridad**



PRIMEROS  
AUXILIOS



DIRECCIÓN DE  
SALIDA  
IZQUIERDA



DIRECCIÓN DE  
SALIDA  
DERECHA



VÍA DE  
ESCAPE

**Señales de Advertencia**



PELIGRO  
ELÉCTRICO



EXPLOSIVO



RADIACIÓN



INFLAMABLE

			
CORROSIVO	PISO RESBALADIZO	SUSTANCIA VENENOSA	CARGA SUSPENDIDA
			
ESCALERA PELIGROSA			
<b>Señales Usadas para Embalaje de Mercancías Peligrosas</b>			
		CLASE 1: EXPLOSIVOS	
DE ALTO RIESGO	EXPLOSIVOS SIN RIESGO		
		CLASE 2: GASES	CLASE 3: LÍQUIDOS INFLAMABLES
INFLAMABLE	NO INFLAMABLE		

		<b>CLASE 4: SUSTANCIAS INFLAMABLES</b>
<b>SÓLIDOS INFLAMABLES</b>	<b>AGENTES COMBURENTES</b>	<b>CLASE 5: COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS</b>
		<b>CLASE 6: TÓXICOS Y VENENOS</b>
<b>SUSTANCIA VENENOSA</b>	<b>VENENO BIOLÓGICO</b>	
		<b>CLASE 7: MATERIALES RADIATIVOS</b>
<b>MATERIAL RADIATIVO</b>	<b>CORROSIVO</b>	<b>CLASE 8: SUSTANCIAS CORROSIVAS</b>
		<b>CLASE 9: SUSTANCIAS VARIAS</b>

**Señales de tamaño reducido para Submarinos y Lanchas**

 PQS	 CO <sub>2</sub>	 INFLAMABLE	 PELIGRO ELÉCTRICO
 PROTECCIÓN AUDITIVA	 VÍA DE ESCAPE	 DIRECCIÓN DE SALIDA IZQUIERDA	 DIRECCIÓN DE SALIDA DERECHA
 GAS COMPRIMIDO (FREÓN R21)			



## **V.- HIGIENE INDUSTRIAL**

### **A.- GENERALIDADES**

El éxito de las operaciones navales depende en parte de la salud del personal, la que se encuentra sometida a las influencias de las condiciones sanitarias de la comunidad en que vive y a las de su lugar de trabajo. En otras palabras, además de estar expuesto al riesgo de contraer enfermedades comunes, lo está también al riesgo de adquirir una enfermedad profesional, típica de su lugar de trabajo.

El continuo avance tecnológico trae consigo la incorporación de nuevos agentes nocivos al campo laboral, provenientes de maquinarias y equipos modernos, nuevos procesos de trabajo, desarrollo de productos químicos, etc., dando paso a exposiciones a materiales nocivos, iluminación defectuosa, ruido excesivo y otros agentes perniciosos que pueden deteriorar la salud o capacidad física, mental y social del personal. Para contrarrestar los efectos de estos elementos surge la Higiene Industrial, cuyo principal objetivo es conseguir, mediante las técnicas de la Ingeniería, la Medicina y la Química, que el personal se vea libre a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier daño causado por las sustancias que manipula o elabora, por los equipos, máquinas y herramientas que utiliza o por las condiciones del ambiente en el que desarrolla su actividad.

Lo anterior, nos induce a complementar este Anexo con antecedentes básicos de Higiene Industrial, para que sirva de apoyo al personal en la toma de conciencia del peligro potencial de adquirir una enfermedad profesional en su lugar de trabajo y tome las medidas preventivas correspondientes.

### **B.- FUNDAMENTOS DE HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **1.- DEFINICIÓN.**

La Asociación Norteamericana de Higiene Industrial la define como: "Una ciencia y un arte que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones que se originan en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, perjuicios a la salud, al bienestar o incomodidades e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de la comunidad".

Al analizar esta definición, destacan tres conceptos básicos que son de importancia:

ORIGINAL

**2.- RECONOCIMIENTO.**

Consiste en la revisión sistemática de las condiciones de trabajo y del ambiente, mediante métodos de análisis apropiados, con el objeto de encontrar riesgos potenciales para la salud.

**3.- EVALUACIÓN.**

Significa medir la magnitud del riesgo, predecir la naturaleza y extensión de los efectos sobre los individuos expuestos.

**4.- CONTROL.**

Por medio de técnicas apropiadas de la ingeniería, instala, opera y diseña sistemas adecuados de control y define características de instalación y operación de ellos, que reducen las tensiones ejercidas sobre el individuo a límites compatibles con el mantenimiento de la salud.

Al llevar a efecto los conceptos señalados, algunas veces el Oficial de Prevención de Riesgos de la unidad o repartición no dispondrá de los elementos necesarios para la evaluación del peligro, por lo que deberá recurrir a la Dirección de Sanidad de la Armada, para que Prevención de Riesgos le proporcione la asistencia técnica necesaria.

**C.- ENFERMEDAD PROFESIONAL**

**1.- DEFINICIÓN.**

Es la enfermedad causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

Para que una enfermedad profesional sea considerada como tal, es preciso que el riesgo se encuentre presente en el lugar de trabajo del afectado y, al mismo tiempo, se pueda establecer una relación entre los síntomas y los resultados de los exámenes médico-clínicos, con los niveles de contaminación ambiental del lugar donde el hombre trabaja.

Es necesario destacar que en algunos casos, la enfermedad que para ciertas personas es profesional, para otras no lo es. Por ejemplo: La Tuberculosis puede ser una enfermedad profesional para una enfermera que trabaje con pacientes tuberculosos, pero no así, para un marino que trabaja en una sala de máquinas.

**2.- Se entenderán por enfermedades profesionales las siguientes:**

(Los Agentes Específicos que entrañan el Riesgo de Enfermedad Profesional, se encuentran descritos en la letra D, clasificación de Riesgos Ambientales N° 3, 4 y 5).

ORIGINAL

<b>Enfermedades</b>	<b>Trabajos que entrañan El riesgo y agentes específicos</b>
1) Intoxicaciones	Todo el personal que se exponga al riesgo por acción de agentes químicos. (1-16).
2) Dermatitis profesional	Todo el personal que se exponga al riesgo por acción de diferentes agentes (1-16, 17,18, 19, 20 y 26).
3) Carcinomas y lesiones precancerosas de la piel.	Todo el personal que se exponga al riesgo por acción de agentes físicos y químicos (17,19 y 20).
4) Neumoconiosis <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Silicosis</li> <li>▪ Asbestosis</li> <li>▪ Talcosis</li> <li>▪ Beriliosis</li> <li>▪ Neumoconiosis del carbón</li> <li>▪ Bisinosis</li> <li>▪ Canabosis</li> </ul>	<p>Todo el personal que se exponga al riesgo por acción de polvo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sílice (27)</li> <li>▪ Asbesto (28)</li> <li>▪ Talco (29)</li> <li>▪ Berilio (30)</li> <li>▪ Carbón (29)</li> <li>▪ Algodón y lino (26).</li> <li>▪ Cáñamo (26).</li> </ul>
5) Bronquitis, neumonitis, enfisema y fibrosis pulmonar de origen químico.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de un agente químico (1-18),
6) Asma bronquial.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos y biológicos (1-18,26).
7) Cáncer pulmonar y de las vías respiratorias.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos y físicos (1-18, 19).
8) Cáncer y tumores de las vías urinarias.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de aminas aromáticas.
9) Leucemia y aplasia medular.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos y físicos (12, 19).
10) Lesiones del sistema nervioso central y periférico; encefalitis, mielitis y neuritis.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos, físicos y biológicos (1-18-22, 24).

ORIGINAL

Enfermedades	Trabajos que entrañan El riesgo y agentes específicos
11) Lesiones de los órganos de los sentidos.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos y físicos (1-18, 19, 20, 21).
12) Lesiones de los órganos del movimiento (huesos, articulaciones y músculos; artritis, sinovitis, tenonitis, miositis, celulitis, calambres y trastornos de la circulación y sensibilidad.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por acción de agentes químicos, físicos y biológicos (9, 19, 22, 23 y 24),
13) Neurosis profesionales incapacitantes.	Todos los trabajos que expongan al riesgo de tensión psíquica y se compruebe relación de causa a efecto.
14) Laringitis profesional con afonía.	Todos los trabajos que expongan al riesgo por tensión fisiológica de las cuerdas vocales.
15) Enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias:  1.- anquilostomiasis, 2.- pústula maligna 3.- brucelosis, 4.- tuberculosis bobina y aviaria, 5.- espiroquetosis, rabia y tétano	Todos los trabajos que expongan al riesgo de agentes biológicos animados (24).
16) Enfermedades generalizadas por acción de agentes biológicos: picaduras de insectos (abejas, arañas, escorpiones).	Todos los trabajos que expongan al riesgo de agentes biológicos animales (25).
17) Paradenciopatías.	Todos los trabajos que entrañan al riesgo por acción de agentes específicos, químicos, físicos, biológicos y polvos (1-4-5-6-7-8-10-14-16-17-18-19-20-21-23-26-27-28).
18) Mesotelioma pleural Asbesto (28) Mesotelioma peritoneal Asbesto (28).	

ORIGINAL

- 3.- En los siguientes casos las enfermedades profesionales se consideran que producen incapacidad temporal:

<b>Enfermedades</b>	<b>Casos en que provoca Incapacidad temporal</b>
1) Intoxicaciones, causadas por los agentes químicos (1-16).	Fase aguda o subaguda de la enfermedad que requiere atención médica o cese del trabajo.
2) Dermatitis, causadas por diferentes agentes (1-16-17, 18, 19,20 y 26).	Fase aguda o subaguda de la enfermedad que requiere atención médica o cese del trabajo.
3) Carcinomas cutáneos, respiratorios y urinarios, causados por agentes físicos y químicos (1-18, 19, 20 y aminas aromáticas).	Durante el período de diagnóstico o de tratamiento.
4) Asma bronquial, bronquitis y neumonitis, enfisema y fibrosis pulmonar, causadas por agentes químicos y biológicos.	Fase aguda o subaguda de la enfermedad que requiere atención médica o cese del trabajo.
5) Enfermedades del sistema nervioso central y periférico: encefalitis, mielitis, neuritis y polineuritis, causadas por agentes químicos y físicos (1-18-19-23).	Incluida en la fase aguda o subaguda de las intoxicaciones (1-18) o de la acción de agentes físicos (19-23).
6) Enfermedades de los órganos de los sentidos, causadas por agentes químicos y físicos (1-18,19, 20 y 21).	Durante el período de diagnóstico y tratamiento inicial.
7) Neurosis y laringitis con afonía, causadas por trabajos que expongan al riesgo de tensión fisiológica y psíquica y se compruebe relación de causa a efecto el trabajo.	Durante el período de diagnóstico y tratamiento inicial de la enfermedad.
8) Enfermedades de los órganos del movimiento: artritis, sinovitis, tenonitis, miositis, celulitis, calambres y trastornos de la circulación y de la sensibilidad de las extremidades causadas por agentes diversos (9, 19, 22, 23 y 24)	Fase aguda o subaguda de la enfermedad que requiere atención médica o cese del trabajo.

ORIGINAL

Enfermedades	Casos en que provoca Incapacidad temporal
9) Enfermedades infectocontagiosas parasitarias, y por picaduras de insectos, causadas por agentes biológicos (24, 25)	Fase aguda de la enfermedad que requiere atención médica o cese del trabajo.
10) Gingivitis úlceras necróticas y paradenciopatías propiamente tales.	Fase de la enfermedad que requiere atención odontológica o cese del trabajo.

4.- Se entiende que las enfermedades profesionales producen invalidez en los casos que se definen a continuación.

1) Intoxicaciones, causadas por los agentes químicos (1-16).	<p>Fase crónica. Secuelas o complicaciones de las fases agudas y subagudas, de carácter permanente:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
2) Dermatitis causada por diferentes agentes.	<p>I. Fase crónica con lesiones irreversibles o lesiones desarrolladas en las fases agudas y subagudas:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p> <p>II. Estado alérgico irreversible que incapacita para el trabajo específico 25%.</p>
3) Carcinomas cutáneos, respiratorios y urinarios, causados por agentes físicos y químicos (1-18, 19, 20 y aminas aromáticas).	I. Secuelas o complicaciones irreversibles, directas o indirectas (terapéuticas):

ORIGINAL

<p>4) Neumoconiosis causada por los agentes 26, 27, 28, 29 y 30.</p>	<p>a) Si incapacitan principalmente para el trabajo específico 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p> <p>II. Casos irrecuperables 90%.</p> <p>I. Todo caso radiologicamente bien establecido (polvos 27, 28, 29, y 30) o clínicamente diagnosticado (polvos 26) con insuficiencia respiratoria o complicaciones infecciosas :</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p> <p>II. En los casos en que sólo exista comprobación radiológica o clínica se aplicará lo dispuesto en los artículos 71° de la Ley 16.744 y 17° del Decreto Supremo N° 109, del 10 Mayo 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. 25%.</p>
<p>5) Asma bronquial, bronquitis y neumonitis, enfisema y fibrosis pulmonar, causados por agentes químicos y biológicos.</p>	<p>I. Fase crónica e irreversible de la enfermedad con insuficiencia respiratoria:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p> <p>II. Estado alérgico irreversible que incapacita para el trabajo específico 25%.</p>

ORIGINAL

<p>6) Enfermedades del sistema nervioso central y periférico: encefalitis, mielitis, neuritis y polineuritis, causada por agentes químicos y físicos (1-18, 19, 23).</p>	<p>I. Lesiones nerviosas que afecten a un territorio neurológico de las extremidades:</p> <p>Se aplicará el criterio del baremo de accidentes del trabajo.</p> <p>II. Lesiones nerviosas que comprometen otros órganos:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
<p>7) Enfermedades de los órganos de los sentidos, causadas por agentes químicos y físicos (1-18, 19, 20 y 21)</p>	<p>Lesiones de carácter permanente, que produzcan un déficit sensorial:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
<p>8) Neurosis y laringitis con afonía, causadas por trabajos que expongan el riesgo de tensión fisiológica y psíquica y se compruebe relación de causa a efecto con el trabajo</p>	<p>Fase crónica e irreversible de la enfermedad:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
<p>9) Enfermedades de los órganos del movimiento: artritis, sinovitis, tenosinovitis, miositis, celulitis, calambre y trastornos de la circulación y de la sensibilidad de las extremidades, causadas por agentes diversos (9,19, 22, 23 y 24).</p>	<p>Lesiones de los órganos del movimiento en su fase crónica e irreversible:</p> <p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
<p>10) Enfermedades infectocontagiosas parasitarias y por picaduras de insectos, causadas por agentes biológicos</p>	<p>Fase crónica. Secuelas o complicaciones de las fases agudas, de carácter permanente.</p>

ORIGINAL



	<p>a) Si incapacita principalmente para el trabajo específico, 40% a 65%.</p> <p>b) Si incapacita para cualquier trabajo 70% a 90%.</p>
--	---

Cada vez que se inicie una investigación sumaria administrativa en la Institución, por enfermedad profesional, la respectiva Fiscalía Administrativa solicitará al Oficial de Prevención de Riesgos de la Unidad o Repartición, la evacuación de un informe que contenga todos los antecedentes técnicos relacionados con las causas involucradas, que permitan un mejor esclarecimiento de los hechos. Dicho informe deberá ser emitido en un plazo no superior a 5 días, contados desde la fecha en que sea requerido, y se confeccionará en 3 ejemplares, según formato que se señala en figura 14, con la siguiente distribución:

- Original : Fiscalía Administrativa.
- Duplicado : D.S.A. (Departamento de Prevención de Riesgos).
- Triplicado : Archivo.

#### FIGURA 14

### INFORME TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ENFERMEDAD PROFESIONAL

#### I.- IDENTIFICACIÓN.

Grado	:	NPI.:
Nombre del Accidentado	:	
Unidad o Repartición	:	
Fecha del Accidente	:	

#### II.- ANTECEDENTES.

- 2.1.- Actividad realizada y Reparticiones en que se ha desempeñado durante su permanencia en la Institución.
- 2.2.- Descripción del lugar y trabajo que realizaba al detectarse la enfermedad (Maquinarias, Equipos, etc.).

ORIGINAL

**III.- AGENTES CONTAMINANTES.**

- 3.1.- Químicos (Solventes, Gases, Vapores, Humos, etc.).
- 3.2.- Físicos (Ruidos, ventilaciones, Radiaciones, Presiones anormales, etc.).
- 3.3.- Biológicos (Bacterias, Virus, Insectos ponzoñosos.).

**IV.- MEDICIÓN Y ANÁLISIS.**

- 4.1.- Instrumento utilizado:
- 4.2.- Medición:
- 4.3.- Análisis de resultados:

**V.- MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS.**

Ciudad:

Fecha:

.....  
GRADO, NOMBRE Y FIRMA OF. PREVENCIÓN DE RIESGOS

**DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- Fiscal Administrativo
- 2.- D.S.A. –Depto. Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente (inf.).
- 3.- ARCHIVO.

**D.- CLASIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

**1.- CLASIFICACIÓN.**

Sabemos que uno de los principales objetivos de la Higiene Industrial es el control de los agentes nocivos para la salud. Ello se obtiene mediante el conocimiento de las propiedades químicas y físicas, como asimismo de los efectos fisiológicos de estos agentes.

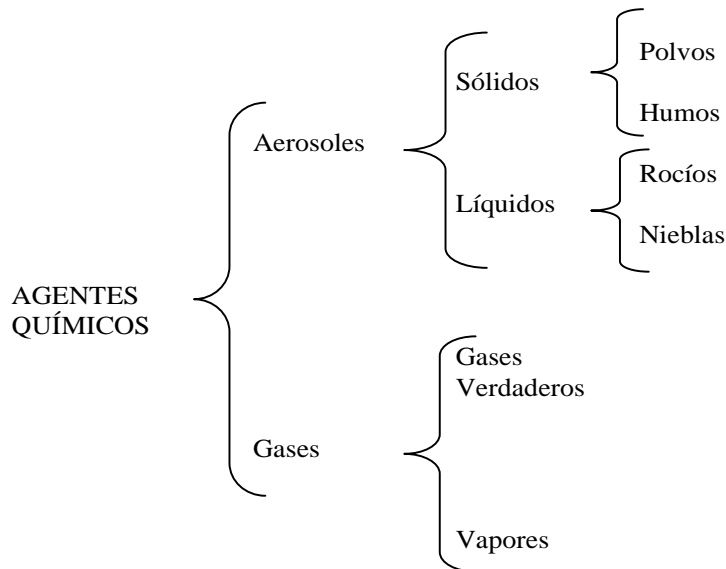
ORIGINAL

Los agentes ambientales que pueden afectar la salud del personal son tan numerosos, que se hace indispensable su clasificación, para un mejor entendimiento y estudio. Al no existir una clasificación general, se les suele dividir en tres grupos: Riesgos Químicos, Riesgos Físicos y Riesgos Biológicos.

## 2.- RIESGOS QUÍMICOS.

Son aquellas sustancias tóxicas presentes en los lugares de trabajo y que pueden ingresar al organismo, produciendo reacciones negativas en él, si la cantidad ingerida sobrepasa los límites de tolerancia del organismo.

De acuerdo a sus características físicas, los agentes químicos se dividen en dos grupos: Aerosoles y Gases, incluyendo las respectivas subdivisiones, de acuerdo al siguiente cuadro:



### a.- AEROSOLES.

Son partículas microscópicas, sólidas o líquidas dispersas en el aire, cuyo diámetro fluctúa entre 0,01 y 100 micrones. La principal característica de los aerosoles es que no forman una mezcla íntima con el aire como los gases y vapores, sino que se mantienen en suspensión y por lo tanto, tienden a depositarse, ya sea en las cercanías o a grandes distancias, dependiendo del tamaño de la partícula, de su tendencia a aglomerarse (fenómeno de floculación) y de sus

propiedades para absorber la humedad. Los aerosoles se dividen en polvos y rocíos cuando se forman por ruptura mecánica, y humos y nieblas cuando se forman por condensación de vapores.

**Sólidos:**

1) Polvos

Son partículas sólidas generadas por molienda, chancado, arenado, detonación, decrepitación u otras formas de energía que producen la ruptura de material orgánico o inorgánico tales como rocas, metal, carbón, madera y granos. Los polvos no tienden a flocular, salvo bajo fuerzas electrostáticas, ni se difunden en el aire, pero sedimentan bajo la influencia de la gravedad; ejemplo, son los polvos de sílice y carbón.

a) Polvo Tóxico.

Su tamaño se encuentra comprendido entre 0,1 a 5 micrones. Son los de importancia para la Higiene Industrial ya que los polvos de tamaño superior a 5 micras son muy difíciles de inhalar y los inferiores a 0,1 micra son reexhalados.

b) Polvos Inorgánicos Neumoconiógenos.

Son aquellos polvos que al ser inhalados se depositan en los pulmones, produciendo "Neumoconiosis".

Se dividen en silíceos y no silíceos, entendiéndose por polvos silíceos aquellos que tienen en su composición un porcentaje de sílice ( $\text{SiO}_2$ ), por ejemplo, arena de moldear en fundición, productos cerámicos, arena para limpieza de metales, piedra caliza, mica. Otros compuestos silíceos son el asbesto y el talco.

La sílice produce una enfermedad llamada "Silicosis".

El asbesto produce la "Asbestosis" y el talco, la "Talcosis".

c) Polvos Inorgánicos no Neumoconiógenos.

Son aquellos polvos que al ser inhalados son capaces de producir una intoxicación generalizada. Representantes de este grupo son los compuestos de Manganeseo, Flúor y Plomo.

## d) Polvos Orgánicos.

Las sustancias orgánicas materiales incluyen polvos y fibras vegetales, como las de algodón, capaz de producir neumoconiosis; productos alérgicos como algunos tipos de polen, harina, aserrín y otros residuos vegetales; materias de origen animal como crin y lana. Entre los sintéticos se encuentran los numerosos componentes del grupo de los plásticos y resinas, las drogas y otros componentes químicos y los pesticidas que en un intento de controlar diversas plagas, constituyen cada vez más un riesgo para el personal que los elabora y utiliza.

## 2) Humos.

## a) Fumes.

Son partículas sólidas formadas por condensación a partir del estado gaseoso de sustancias que no son sólidas, a la temperatura y presión ordinaria. El proceso más común de la formación de humos es la volatilización de metales fundidos, acompañada a menudo de oxidación, formándose óxidos metálicos.

Respecto al tamaño de partículas, son menores de 1 micrón, teniendo una tendencia a flocular y sedimentar más fácilmente que los polvos.

Los humos metálicos más comunes son los Óxidos de Plomo, Mercurio, Zinc, Fierro, Manganeso, Cobre y Estaño.

Por su estado de fina división, son inhalados fácilmente depositándose en los pulmones, donde se disuelven para pasar luego a la sangre y de ésta al resto del organismo, provocando una intoxicación generalizada.

## b) Smoke.

Producto gaseoso de la combustión, hecho visible por la presencia de partículas carbonosas, se les denomina también humos de combustión.

**Líquidos:**

## 1) Rocíos.

Son aquellos aerosoles que se generan por ruptura mecánica de sustancias líquidas. Son partículas líquidas en suspensión, generadas por la dispersión mecánica o atomización de una masa líquida en finas gotitas; su tamaño varía entre 0,1 a 25 micrones.

Los procesos más comunes que forman rocío son: Pintado a pistola (pintura pulverizada), lixiviación de cobre (rocío por agitación de Ácido Sulfúrico), operación de cromado por electrólisis (rocíos de Ácido Crómico, rocíos de Aceite) y en general, todo proceso de dispersión de un líquido (atomización) en el aire.

## 2) Nieblas.

Son aquellos aerosoles que se generan por condensación de vapores de sustancias que normalmente se encuentran en estado líquido; su tamaño es generalmente inferior a 5 micrones.

Como ejemplo tenemos las nieblas de Trióxido de Azufre o las producidas por otros gases ácidos como el Ácido Clorhídrico.

**b.- GASES.**

## 1) Gas.

Es un fluido uniforme que se distribuye completamente en el recipiente que lo contiene y que puede pasar al estado líquido sólo por el efecto combinado de aumento de presión y descenso de temperatura por bajo un valor crítico.

## 2) Vapores.

Es una forma gaseosa de una sustancia que se presenta normalmente en estado sólido o líquido y que puede volver a estos estados mediante aumento de presión y/o disminución de temperatura. Ejemplos: Gasolina, Naftalina, Yodo.

Dado las bajísimas concentraciones que interesan en Higiene Industrial, no se consideran diferencias entre los gases y vapores en cuanto a sus características físicas.

Comparados con los aerosoles, es importante destacar que los gases no sedimentan ni aglomeran, permaneciendo indefinidamente en una mezcla íntima con el aire, sin que en ningún caso lleguen a separarse por sí mismos.

De acuerdo a sus efectos sobre el organismo, los gases suelen dividirse en tres grupos: Irritantes, Asfixiantes y Anestésicos.

3) Gases y Vapores Irritantes.

Son aquellos que tienen la propiedad de producir inflamación en los tejidos con los que entran en contacto. Actúan generalmente sobre la piel, mucosas, vías respiratorias y conjuntivas. Ejemplo: De este grupo tenemos el Amoníaco, el Acido Clorhídrico, Fosgeno, Ácido Sulfhídrico, etc.

4) Gases Asfixiantes.

Son los gases que producen un bloqueo en el proceso de intercambio de oxígeno entre la sangre y los tejidos sin interferir en el proceso normal de respiración. Los gases asfixiantes se dividen en:

- a) Asfixiantes propiamente tales, considerándose así, a aquellos gases inertes desde el punto de vista fisiológico, éstos actúan desplazando el oxígeno de los pulmones. Ejemplo: Nitrógeno, Helio, Metano, etc.
- b) Asfixiantes químicos; se incluyen aquellos gases que poseen alguna propiedad especial, la cual le suministra el carácter de asfixiante cuando dicha sustancia se encuentra en pequeñas cantidades en el aire. Su acción no es entonces exclusión del oxígeno de los pulmones, sino que actúan sobre la sangre y los tejidos, evitando que ellos usen el oxígeno. Ejemplo: Monóxido de Carbono, Ácido Cianhídrico, etc.

5) Gases y Vapores Anestésicos.

Son aquellos gases y vapores que producen síntomas de anestesia al ser inhalados en cantidad suficiente. La característica esencial es que todas estas sustancias ejercen su mayor acción fisiológica después que han sido absorbidas por la sangre, la cual la distribuye y finalmente la elimina. Representantes de estos grupos son: Los hidrocarburos aromáticos, alcoholes, compuestos orgánicos, éter, etc.

### 3.- AGENTES QUÍMICOS CON RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL.

Para los efectos del presente reglamento, los siguientes agentes químicos entrañan el riesgo de enfermedad profesional:

Agentes específicos	Trabajos que entrañan el riesgo
<b>Agentes químicos</b>	
1) Arsénico y sus compuestos, incluido el hidrógeno arseniado.	Todos los trabajos que expongan al riesgo durante la producción, separación y utilización del agente,
2) Cadmio y sus compuestos.	“
3) Cromo y sus compuestos.	“
4) Fósforos, incluidos los pesticidas.	“
5) Manganeso y sus compuestos	“
6) Mercurio y sus compuestos.	“
7) Plomo y sus compuestos	“
8) Otros metales: antimonio, berilio, níquel, vanadio, talio, selenio y telurio.	“Todos los trabajos que expongan al riesgo durante la producción, separación y utilización del agente,
9) Flúor y sus compuestos.	“
10) Derivados clorados y los hidrocarburos alifáticos y aromáticos, incluidos los pesticidas.	“
11) Derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos.	“
12) Benceno y sus homólogos.	“
13) Derivados nitrados y aminados del Benceno.	“
14) Alcoholes y ésteres nitrados (nitroglicerina, etc.).	“
15) Sulfuro de carbono.	“

ORIGINAL



Agentes específicos	Trabajos que entrañan el riesgo
16) Asfixiantes químicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ácido sulfhídrico.</li> <li>• ácido cianhídrico y cianuro.</li> <li>• monóxido de carbono.</li> </ul>	“
17) Alquitrán y petróleo, sus similares y derivados.	“
18) Plásticos y sus materias primas.	“
<b>Polvos:</b>	
19) Sílice libre (cuarzo, etc.).	Todos los trabajos que expongan al riesgo durante la extracción, molienda, fundición, manufactura, uso y reparación con materias primas o sus productos elaborados.
20) Silicatos (asbestos, talco, etc.).	“
21) Carbón mineral (antracita, etc.).	“
Berilio y metales duros (Cobalto, etc.).	“

#### 4.- AGENTES FÍSICOS CON RIESGOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL.

En general, los riesgos físicos representan a menudo un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente en una proporción o velocidad mayor que la que el organismo es capaz de soportar, lo que puede ocasionar una enfermedad profesional.

Cada riesgo físico requiere de un estudio específico, tiene sus propias características, método de evaluación y medidas de control. Algunos de estos riesgos requieren de estudios y conocimientos altamente especializados.

Entre los riesgos físicos se encuentran: el ruido, las temperaturas extremas, presiones anormales, las radiaciones, las vibraciones, etc.

Para los efectos del presente reglamento, los siguientes agentes físicos entrañan el riesgo de enfermedad profesional.

ORIGINAL

Agentes específicos	Trabajos que entrañan el riesgo
<p><b>Agentes físicos:</b></p> <p>22) Energía ionizante; Rayo X, radium y radioisótopos.</p> <p>23) Energía radiante: infrarroja, ultravioleta, microondas, radar y láser.</p> <p>24) Ruido y ultrasonido.</p> <p>25) Aumento o disminución de Presión atmosférica.</p> <p>26) Movimiento, vibración, y compresión continuos.</p>	<p>Todos los trabajos que expongan al riesgo durante la exposición del agente.</p> <p>“</p> <p>“</p> <p>Todos los trabajos que expongan al riesgo de compresión brusca o de hipopresión en altura.</p> <p>Todas las operaciones que expongan al trabajador a la acción de estos agentes.</p>

#### 5.- AGENTES BIOLÓGICOS CON RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL.

Son aquellos que provienen de seres vivos con los cuales entra en contacto personal a causa del desempeño de su oficio o especialidad.

En este aspecto se estudia la incidencia de enfermedades producidas por gérmenes patógenos que sean elementos del trabajo o contaminantes producidos por personas, animales o en un proceso de trabajo.

Se encuentra expuesto a riesgos biológicos en la Armada, el personal que se desempeña en el área de la Salud, que trata enfermos infecto-contagiosos, laboratoristas, biólogos, médicos, manipuladores de alimentos, etc.

Para los efectos del presente reglamento, los siguientes agentes biológicos entrañan el riesgo de enfermedad profesional:

ORIGINAL

Agentes específicos	Trabajos que entrañan el riesgo
<p><b>Agentes biológicos:</b></p> <p>27) Infectocontagiosas y parasitarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anquilostoma.</li> <li>• Bacilo anthraxis.</li> <li>• Brucela.</li> <li>• Bacilo tuberculoso bovino.</li> <li>• Espiroqueta hemorrágica.</li> <li>• Rabia.</li> <li>• Tétano.</li> </ul> <p>28) Insectos ponzoñosos.</p> <p>29) Vegetales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Litre</li> <li>• Hongos</li> <li>• Fibra (algodón, lino y cáñamo)</li> </ul>	<p>Trasmitidos al hombre por razón de su trabajo agrícola, minero, manufacturero y sanitario.</p> <p>“</p> <p>“</p>

#### E.- VÍAS DE INGRESO DE TÓXICOS AL ORGANISMO

Las sustancias tóxicas pueden ejercer un efecto localizado, originado en el contacto con algún tejido o generalizado, para lo cual deben ingresar al organismo y ser absorbidas por éste. El ingreso se puede producir por tres vías:

- Vía digestiva o por ingestión.
- Vía cutánea o por contacto.
- Vía respiratoria o por inhalación.

#### 1.- VÍA DIGESTIVA O POR INGESTIÓN.

La intoxicación por esta vía es poco común, ya que la frecuencia de ingestión de agentes tóxicos es ínfima; sin embargo, existen dos formas de ingerir sustancias industriales nocivas.

- a.- Por contaminación de alimentos o tabaco, a causa del manejo con manos contaminadas o por contaminación producida en un ambiente con cierta concentración de tóxico.
- b.- Por la fijación de partículas sobre las superficies húmedas de la boca y vías Respiratorias superiores y la deglución de los desgarros resultantes.

Existe también la ingestión accidental de algún tóxico, lo que constituye un accidente del trabajo.

ORIGINAL

**2.- VÍA CUTÁNEA O POR CONTACTO.**

La piel es normalmente una barrera efectiva de protección de los tejidos que están debajo de ella y relativamente pocas sustancias son absorbidas a través de esta barrera en cantidades peligrosas. Pese a esto, pueden ocurrir envenenamientos serios y aún fatales por exposiciones breves, de áreas de la piel, que no necesitan ser concentraciones fuertes de sustancias altamente tóxicas, como Paratión y fosfatos orgánicos similares al Tetraetilo de Plomo, la Anilina y el Acido Cianhídrico.

La piel también puede ser penetrada por agentes extremadamente tóxicos proyectados contra ella o que ingresan a través de rasguños o heridas abiertas.

Cuando un agente nocivo se pone en contacto con la piel, puede ocurrir:

- El agente reacciona con la superficie de la piel y causa una irritación primaria.
- El agente penetra en la piel a través de la ruta folículo-cebasea, ingresa a la corriente sanguínea y actúa como tóxico generalizado, afectando a todo el organismo.

**3.- VÍA RESPIRATORIA O POR INHALACIÓN.**

Esta vía es la más importante en el ingreso de tóxicos al organismo del personal. La gran mayoría de las intoxicaciones son ocasionadas por respirar sustancias contenidas en el aire. Estas sustancias suelen quedar retenidas en los pulmones o tracto respiratorio y afectar este sistema o pasar a través de él al resto del organismo, llevado por la sangre, la linfa y/o células fagocitarias.

El sistema respiratorio comienza en las fosas nasales, que se unen para formar un conducto llamado "tráquea", que se subdivide en dos bronquios, y éstos ya en el pulmón, se subdividen 20 a 23 veces, lo que significa aproximadamente un millón de tubos terminales. En el extremo de cada tubo terminal hay varios sacos cerrados que son los alvéolos pulmonares. Entre los dos pulmones hay más o menos 300 millones de alvéolos y su diámetro varía de 75 a 300 micrones (como promedio 100 micrones).

La demanda de oxígeno del individuo es de unos 200 a 250 ml de oxígeno por minuto en completo descanso, lo que puede subir a unos 5.500 ml de oxígeno por minuto en ejercicio máximo.

Considerando estas cifras, podemos ver que la cantidad de aire que llega a los pulmones en una jornada de trabajo es apreciable. En efecto, en una jornada de 8 horas se aspiran 10 m<sup>3</sup> de aire, lo que corresponde a un peso de 13 kg., es decir, unas cinco veces el peso de alimentos y agua ingerida.

ORIGINAL

El mecanismo de la respiración es automático, indispensable para la vida y no se puede detener, de manera que cualquier tóxico que se encuentre disperso en el aire ingresará junto a él hasta los pulmones, ya que no existe ningún mecanismo natural en el organismo que seleccione el aire respirado, en elementos útiles o retenga los compuestos nocivos.

#### **F.- LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS**

Existen tres factores que inciden en la generación de una enfermedad profesional:

- El tiempo de exposición al riesgo.
- La susceptibilidad personal del trabajador.
- La concentración ambiental del agente.

La concentración ambiental del agente es un factor que requiere especial atención, por cuanto nos permite evaluar la magnitud del riesgo, al compararla con los niveles máximos permitidos, los cuales han sido establecidos para la gran mayoría de las sustancias.

Esto implica una cierta dosis de tolerancia del organismo en el tiempo, según las particulares propiedades tóxicas o agresivas del agente y la capacidad de defensa del organismo.

Los valores designados para cada sustancia nociva no deben tomarse como línea divisoria rígida entre un ambiente riesgoso y otro seguro, puesto que existe una amplia variación en la respuesta fisiológica del personal expuesto a causa de diferentes susceptibilidades individuales frente a un tóxico determinado.

Los valores están destinados a ser interpretados y aplicados solamente por las personas entrenadas en estas disciplinas. Los límites permisibles no deben ser usados:

- Como señal absoluta relativa al riesgo de toxicidad.
- Como evaluación para control del aire de la comunidad o molestias por polución atmosférica.
- En la estimación del potencial tóxico de exposiciones continuas.
- Como evidencia o refutación de una enfermedad profesional.
- Para aplicarlos en cualquier lugar de trabajo, sin consideración a otras condiciones existentes o las condiciones diferentes a aquellas para las cuales fueron calculados.

Otras Consideraciones respecto a los límites permisibles.

- Los Límites Permisibles se entenderán como promedios ponderados en el tiempo de 8 horas diarias con un total de 48 horas semanales y sólo podrán excederse momentáneamente, siempre que en promedio no sobrepasen los valores establecidos.

ORIGINAL

- Los límites permisibles de sustancias contaminantes y los límites máximos de exposición a agentes físicos son índices de referencia del riesgo ocupacional.
- En el caso que una medición de Límite Permissible de sustancias contaminantes o de los límites máximos de exposición a agentes físicos, demuestre que han sido sobrepasados los valores establecidos como máximos, se deben indicar de inmediato las acciones tendientes a controlar dicho riesgo, ya sea en su génesis, o bien, dando la protección adecuada al personal expuesto.
- Los límites permisibles se pueden expresar en partes por millón (ppm), miligramos por metro cúbico (mg/m<sup>3</sup>) o para el caso de polvos, en millones de partículas por litro (mppl).
- El límite permisible fijado para cada sustancia constituye un punto de referencia con el cual comparar las concentraciones ambientales reales de un tóxico determinado en un ambiente de trabajo. Ello ha de permitir determinar si existe o no riesgo para la salud del personal y si existe, cual es su magnitud.
- En suma, los límites permisibles constituyen un antecedente necesario para la evaluación y control de los riesgos que pueden derivar en enfermedades profesionales.

#### **G.- MÉTODOS DE CONTROL Y PREVENCIÓN**

##### **1.- GENERALIDADES.**

La prevención de las enfermedades profesionales es una responsabilidad que comparte la Ingeniería, a través de la Higiene Industrial y la Medicina. Esta última contribuye al mayor éxito en la prevención de enfermedades profesionales mediante exámenes ocupacionales periódicos, educación sanitaria y otros medios apropiados de control del personal.

La Higiene Industrial desarrolla su acción utilizando los siguientes métodos:

##### **2.- CONTROL SOBRE EL AMBIENTE.**

###### **a.- Método por sustitución de materias primas, equipos o procesos.**

Un sistema de control efectivo en Higiene Industrial, a menudo es el de sustitución de los materiales altamente tóxicos, por otros que no lo sean o de menos toxicidad. Entre los ejemplos clásicos de este tipo se encuentra la sustitución del blanco en los pigmentos para pinturas por los Óxidos de Zinc, Bario o Titanio, chorro de granallas en lugar del chorro de arena, Freón en sustitución del Bromuro de Metilo como

ORIGINAL

refrigerante y el empleo de sustitutos menos tóxicos que el asbesto como materiales aislantes.

Los cambios en los equipos y procesos de trabajo, a menudo ofrecen la oportunidad para mejorar las condiciones laborales. Muchos de estos cambios están orientados a mejorar la calidad y eficiencia y, obviamente, ofrecen más seguridad en las operaciones. En algunos casos un proceso puede ser modificado para reducir la dispersión del polvo o humo y así, disminuir notoriamente el peligro. Por ejemplo: pintar con brocha o por inmersión en lugar de usar soplete pulverizador (pistola), a fin de disminuir la concentración de contaminante en el aire, soldar al arco en vez de remachar, etc.

**b.- Aislamiento de la fuente por encerramiento.**

Los trabajos potencialmente peligrosos deben aislarse para reducir al mínimo la exposición del personal. El aislamiento puede conseguirse mediante cabinas de manipulación con guantes; el chorro de granallas para limpiar piezas de fundición y los gabinetes para abrasión por chorro.

En las industrias mecánicas en encerramiento completo es frecuentemente la mejor solución para el riesgo representado por el polvo o el humo en exceso, como ocurre en el arenado o el pulverizado con metales.

**c.- Sistemas de ventilación por renovación del aire ambiental o por captación del contaminante.**

Los sistemas de ventilación permiten ingresar o extraer el aire de las áreas de trabajo, con el fin de mantener la concentración de un contaminante atmosférico por debajo de los niveles peligrosos. Este sistema aplica la convección natural a través de puertas o ventanas abiertas, aberturas en el techo o chimeneas y el movimiento del aire producido por ventiladores o sopladores. Los extractores montados en el techo, las paredes o las ventanas determinan también una ventilación general.

Los sistemas de ventilación por extracción local captan los contaminantes en su lugar de origen antes que puedan pasar al ambiente de trabajo. Un sistema típico consiste en una o más campanas, conductos, un filtro de aire si fuera necesario y un ventilador. Estos sistemas eliminan los contaminantes del aire en lugar de diluirlos. El procedimiento deberá ser usado cuando el control no pueda hacerse por sustitución, cambio de proceso, aislamiento o mediante el encierro de la operación. Aún cuando ya se haya aislado esa etapa del trabajo podría ser necesario todavía un sistema de extracción local.

ORIGINAL

La mayor ventaja de esta clase de ventilación es su menor requerimiento de caudal de aire comparado con el necesario en la ventilación por dilución.

Estos sistemas de extracción local pueden ser difíciles de diseñar. Las campanas o sitios de extracción deben tener forma apropiada y estar situados convenientemente para poder captar los contaminantes, y el ventilador y los productos deben ser capaces de hacer pasar la cantidad correcta de aire a través de cada campana. La elección correcta de estas campanas depende de las características del contaminante y de su dispersión.

**d.- Atenuación del ruido mediante el uso de materiales absorbentes o aislantes.**

El ruido producido por una fuente sonora se propaga en todas direcciones, cuando estas ondas sonoras chocan contra objetos sólidos como máquinas, equipos o paredes, son reflejadas. Por lo tanto, la exposición total al ruido dentro de la habitación es igual a la suma del sonido directo y reflejado. La aplicación a las paredes de un material que absorba el sonido puede reducir el nivel de ruido reflejado en el local, pero no tiene ningún efecto sobre el directo proveniente de la fuente.

**e.- Atrapamiento del contaminante mediante métodos húmedos.**

Los peligros que presentan los polvos en el aire pueden en ocasiones reducirse considerablemente por medio del uso de agua u otro líquido apropiado.

La humectación es uno de los procedimientos más simples para controlar el polvo pero su efectividad depende de que se realice en forma apropiada. Muchas fundiciones usan con éxito agua bajo alta presión para limpiar piezas en lugar del arenado. La concentración de polvo en el aire puede mantenerse baja si la arena de moldeo se mantiene húmeda, si los moldes con las piezas fundidas ya frías pueden ser mojadas antes de desmoldar y si los pisos se riegan en forma intermitente.

**3.- CONTROL SOBRE EL PERSONAL.**

**a.- Uso de elementos de protección personal.**

Sólo cuando se hayan agotado las posibilidades de control de riesgo sobre el ambiente se debe recurrir al uso de elementos de protección personal ya que estos no eliminan el riesgo del ambiente sino que solamente impiden que la persona entre en contacto con los agentes contaminantes. Ejemplo:



- Uso de protectores auditivos contra ruidos.
- Lentes de protección para soldadores.
- Respiradores y máscaras para contaminantes gaseosos.
- Guantes para impedir el ingreso de contaminantes a través de la piel.

**b.- Por disminución del tiempo de exposición al riesgo.**

Por medio de reducción de la exposición continua y por discontinuidad de la exposición a través de sistemas de rotación o turnos.

**c.- Educación del personal.**

La educación del personal acerca de la necesidad de que éste adopte prácticas y actitudes seguras en su lugar de trabajo, es un factor de suma importancia de que existen numerosas ocasiones en las cuales se puede producir exposición ambiental debido a desconocimiento, descuidos o negligencias en la realización de sus tareas.

Es importante destacar que para tener éxito en la prevención de enfermedades profesionales, es preciso contar con la cooperación de todos y cada uno de los integrantes de la Institución, manifestando su interés continuo en la supervisión, inspección y mantenimiento de los métodos de control aplicados.

**VI.- CONDICIONES AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

**A.- DISPOSICIONES GENERALES**

- 1.- El presente capítulo establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir toda unidad o repartición, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellos lugares que requieren condiciones especiales y está basado en el **Decreto Supremo N° 594, del 15 de septiembre de 1999, del Ministerio de Salud, que “Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”**.

Establece además los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos, físicos y aquellos límites de tolerancia biológica para personal expuesto a riesgo ocupacional.

- 2.- Corresponderá al Departamento Prevención de Riesgos de la Dirección de Sanidad de la Armada, a través de los Departamentos de Prevención de Riesgos de las respectivas Zonas Navales, fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del presente capítulo y las del Código Sanitario en la misma materia, todo ello, de acuerdo con las normas e

ORIGINAL

instrucciones generales que imparta el Ministerio de Salud y la Dirección de Sanidad de la Armada.

- 3.- Toda unidad o repartición está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud del personal que en ellas se desempeñen, sea éste dependiente directo o lo sean terceros contratistas que realicen actividades en ellas.
- 4.- Se prohíbe fumar en las dependencias de las Unidades y Reparticiones, salvo lugares especiales para fumadores, ubicados en áreas claramente delimitadas de sus patios o espacios al aire libre. No obstante, el Comandante, Director o Jefe respectivo podrá determinar la prohibición total de fumar en todos los espacios.

#### **B.- SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**

##### DE LAS CONDICIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN Y SANITARIAS.

- 1.- La construcción, reconstrucción, alteración, modificación y reparación de los establecimientos y locales de trabajo en general se registrarán por lo dispuesto en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones vigente, como así también por lo que disponga para tal efecto el Servicio de Obras y Construcciones de la Armada y sus respectivos Reglamentos.
- 2.- Los pavimentos y revestimientos de los pisos serán, en general, sólidos y no resbaladizos. En aquellos lugares donde se almacenen, fabriquen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deberán ser de material resistente a estos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa. Cuando las operaciones o el proceso expongan a la humedad el piso, existirán sistemas de drenaje u otros dispositivos que protejan a las personas contra la humedad.

Para efectos del presente Título, se entenderá por sustancias tóxicas, corrosivas, peligrosas, infecciosas, radioactivas, venenosas, explosivas o inflamables aquellas definidas en la Norma Oficial NCh 382. Of. 98. (\*), cuya identificación se encuentra indicada en el número IV "Técnicas de Prevención de Riesgos", letra C, numeral 3 "Señalización", de este capítulo.

- 3.- Las paredes interiores de los lugares de trabajo, los cielos rasos, puertas, ventanas y demás elementos estructurales, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación, y serán pintados, cuando el caso lo requiera, de acuerdo a la naturaleza de las labores que se ejecutan.
- 4.- Los pisos de los lugares de trabajo, así como los pasillos de tránsito, se mantendrán libres de todo obstáculo que impida un fácil y seguro

CORRECCIÓN N° 1

desplazamiento del personal, tanto en las tareas normales como en situaciones de emergencia.

- 5.- Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento material, sin exponerlo a accidentes.

Así también, los espacios entre máquinas por donde circulen personas no deberán ser inferiores a 150 cm.

- 6.- En aquellas faenas en que por su naturaleza trabajadores contratados por la institución estén obligados a pernoctar en campamentos, el mando empleador deberá proveer dormitorios dotados de una fuente de energía eléctrica, con pisos, paredes y techos que aislen de condiciones climáticas externas.

En las horas en que el personal ocupe los dormitorios, la temperatura interior, en cualquier instante, no deberá ser menor a 10° C ni mayor de 30° C. Además, dichos dormitorios deberán cumplir con las condiciones de ventilación señaladas en el número VI, letra C, de este capítulo.

Cada dormitorio deberá estar dotado de camas o camarotes confeccionados de material resistente, complementados con colchón y almohada en buenas condiciones. El empleador deberá adoptar las medidas necesarias para que los dormitorios se mantengan limpios.

- 7.- En los trabajos que necesariamente deban ser realizados en locales descubiertos o en sitios a cielo abierto, deberán tomarse precauciones adecuadas que protejan al personal contra las inclemencias del tiempo.
- 8.- Los lugares de trabajo deberán mantenerse en buenas condiciones de orden y limpieza. Además, deberán tomarse medidas efectivas para evitar la entrada o eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.

#### DE LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE.

- 9.- Todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefacto, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Las redes de distribución de aguas provenientes de abastecimientos distintos de la red pública de agua potable, deberán ser totalmente independientes de esta última, sin interconexiones de ninguna especie entre ambas.

- 10.- Cualquiera sean los sistemas de abastecimiento, el agua potable deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.
- 11.- Todo lugar de trabajo que tenga un sistema propio de abastecimiento debe contar con la aprobación previa de la autoridad sanitaria, deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día, tiene que cumplir con los requisitos establecidos en el número 10 precedente.
- 12.- En aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la Unidad o Repartición deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido en los números 10 y 11 precedentes, por persona, y por cada miembro de su familia.

La autoridad sanitaria, de acuerdo a las circunstancias, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual en ningún caso podrá ser inferior a 30 litros por persona y por cada miembro de su familia.

En caso de que el agua se almacene en estanques, éstos deberán estar en condiciones adecuadas. Se deberá asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondiente. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado.

#### DE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

- 13.- No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativas complementarias de ésta.
- 14.- En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses, en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.
- 15.- La acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.

- 16.- Las unidades y reparticiones que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la unidad o repartición que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente.
- 17.- En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la unidad o repartición, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.

Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuos peligrosos los señalados a continuación, sin perjuicio de otros que pueda calificar como tal la autoridad sanitaria:

Antimonio, compuestos de antimonio.  
Arsénico, compuestos de arsénico.  
Asbesto (polvo y fibras).  
Berilio, compuestos de berilio.  
Bifenilos policromados.  
Bifenilos policlorados.  
Cadmio, compuestos de cadmio.  
Cianuros inorgánicos.  
Cianuros orgánicos.  
Compuestos de cobre.  
Compuestos de cromo hexavalente.  
Compuestos de zinc.  
Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión del fluoruro cálcico.  
Compuestos orgánicos de fósforo.  
Dibenzoparadioxinas policloradas.  
Dibenzofuranos policlorados.  
Desechos clínicos.  
Eteres.  
Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles.  
Medicamentos y productos farmacéuticos.  
Mercurio, compuestos de mercurio.  
Metales carbonilos.  
Nitratos y nitritos.  
Plomo, compuestos de plomo.  
Productos químicos para el tratamiento de la madera.  
Selenio, compuestos de selenio.  
Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.  
Soluciones básicas o bases en forma sólida.  
Solventes orgánicos.  
Sustancias corrosivas.

Sustancias explosivas.  
 Sustancias infecciosas.  
 Sustancias inflamables.  
 Talio, compuestos de talio.  
 Telurio, compuestos de telurio.

**DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS Y EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS.**

- 18.- Todo lugar de trabajo bajo la jurisdicción institucional estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. Cada excusado se colocará en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos por medio de divisiones permanentes.

Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para el personal afectado. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.

- 19.- En las unidades y reparticiones donde se desempeñen hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados. Será responsabilidad del mando mantenerlos protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario, y del buen estado de funcionamiento y limpieza de sus artefactos.

- 20.- El número mínimo de artefactos se calculará en base a la siguiente tabla:

<b>Nº de personas que laboran por turno</b>	<b>Excusados con Taza de W.C.</b>	<b>Lavatorios</b>	<b>Duchas</b>
1-10	1	1	1
11-20	2	2	2
21-30	2	2	3
31-40	3	3	4
41-50	3	3	5
51-60	4	3	6
61-70	4	3	7
71-80	5	5	8
81-90	5	5	9
91-100	6	6	10

Cuando existan más de cien personas por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez personas, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el número 13 precedente. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual.

En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y, en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.

- 21.- En aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, la Unidad o Repartición deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el número 20 precedente. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad de la respectiva Unidad o Repartición.

Una vez finalizada la faena temporal, el Comandante o Jefe de repartición, será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.

- 22.- Los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.
- 23.- Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.

#### DE LOS GUARDARROPÍAS Y COMEDORES.

- 24.- Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas. Cuando trabajen hombres y mujeres los vestidores deberán ser independientes y separados.

En este recinto deberán disponerse los casilleros guardarrropas, los que estarán en buenas condiciones, serán ventilados y en número igual al total de personal ocupado en el trabajo o faena.

En aquellos lugares en que el personal está expuesto a sustancias tóxicas o infecciosas, éstos deberán tener 2 casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual. En tal caso, será responsabilidad del Oficial a Cargo de verificar el lavado de la ropa de trabajo y adoptar las medidas que impidan que el personal la saque del lugar de trabajo.

- 25.- Cuando por la naturaleza o modalidad del trabajo que se realiza, el personal se vea precisado a consumir alimentos en el sitio de trabajo, se dispondrá de un comedor para este propósito, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y será reservado para comer, pudiendo utilizarse además para celebrar reuniones y actividades

recreativas. El Oficial a cargo deberá adoptar las medidas necesarias para mantenerlo en condiciones higiénicas adecuadas.

El comedor estará provisto con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, deberá contar con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. Además, en el caso que el personal deba llevar su comida al inicio del turno de trabajo, dicho comedor deberá contar con un medio de refrigeración, cocinilla, lavaplatos y sistema de energía eléctrica.

- 26.- En el caso en que por la naturaleza de la faena y por el sistema de turnos, el personal se vea precisado a consumir sus alimentos en comedores insertos en el área de trabajo en donde exista riesgo de contaminación, el comedor deberá cumplir las condiciones del número 25 precedente, asegurando, además, el aislamiento con un sistema de presión positiva en su interior para impedir el ingreso de contaminantes.
- 27.- En aquellos casos en que por la naturaleza del trabajo y la distribución geográfica del personal en una misma faena, sea imposible contar con un comedor fijo para reunirse a consumir sus alimentos, la repartición deberá contar con uno o más comedores móviles destinados a ese fin, dotados con mesas y sillas con cubierta lavable y agua limpia para el aseo de sus manos y cara antes del consumo, sin perjuicio de lo establecido en número 25 precedente.

Sin perjuicio de lo anterior, en los casos en que se haga imposible la implementación de comedores móviles, la Dirección de Sanidad de la Armada, según lo dispone el Servicio de Salud, podrá autorizar por resolución fundada otro sistema distinto para el consumo de alimentos por el personal, todo ello de acuerdo con las normas e instrucciones que imparta el Ministerio de Salud.

En ningún caso el personal deberá consumir sus alimentos al mismo tiempo que ejecuta labores propias del trabajo.

- 28.- Los casinos destinados a preparar alimentos para el personal deberán contar con la autorización sanitaria correspondiente.

### **C.- DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES**

#### **DE LA VENTILACIÓN.**

- 1.- Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del personal.
- 2.- Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del personal, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo.



- 3.- Con todo, cualquiera sea el procedimiento de ventilación empleado se deberá evitar que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del recinto de trabajo exceda los límites permisibles vigentes.
- 4.- Los locales de trabajo se diseñarán de forma que por cada persona se provea un volumen de 10 metros cúbicos, como mínimo, salvo que se justifique una renovación adecuada del aire por medios mecánicos. En este caso deberán recibir aire fresco y limpio a razón de 20 metros cúbicos por hora y por persona o una cantidad tal que provean 6 cambios por hora, como mínimo, pudiéndose alcanzar hasta los 60 cambios por hora, según sean las condiciones ambientales existentes, o en razón de la magnitud de la concentración de los contaminantes.
- 5.- Los sistemas de ventilación empleados deberán proveer aberturas convenientemente distribuidas que permitan la entrada de aire fresco en reemplazo del extraído. La circulación del aire estará condicionada de tal modo que en las áreas ocupadas por el personal, la velocidad no exceda de un metro por segundo.

#### DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD.

- 6.- Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias, instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.
- 7.- Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física del personal.

Todos los locales o lugares de trabajo deberán contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales que, además de cumplir con las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, dispongan de salidas en número, capacidad y ubicación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus ocupantes hacia zonas de seguridad. Las puertas de salida no deberán abrirse en contra del sentido de evacuación y sus accesos deberán conservarse señalizados y libres de obstrucciones. Estas salidas podrán mantenerse entornadas, pero no cerradas con llave, candado u otro medio que impida su fácil apertura.

Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.

Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.

Los símbolos y palabras que se utilicen en la señalización, deberán estar de acuerdo con la normativa nacional vigente, y a falta de ella con la que determinen

CORRECCIÓN N° 1

las normas chilenas oficiales y aparecer en el idioma oficial del país y, en caso necesario cuando haya trabajadores extranjeros en el idioma de ellos.

- 8.- Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de maquinarias y equipos.
- 9.- Las instalaciones eléctricas y de gas de los lugares de trabajo deberán ser construidas, instaladas, protegidas y mantenidas de acuerdo a las normas establecidas por la autoridad competente.
- 10.- Se prohíbe al personal cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.
- 11.- Todo lugar de trabajo que cuente con equipos generadores de vapor deberá cumplir con el reglamento vigente sobre esta materia ( D.S. N° 48, 12.MAY.84 del Ministerio de Salud que aprueba el “Reglamento de Calderas y Generadores de Vapor”). Asimismo, toda Unidad o Repartición que cuente con equipos generadores de radiaciones ionizantes deberá cumplir con el reglamento vigente sobre esta materia D.S. N° 133, 22.MAY.84, del MINSAL, “Autorizaciones para Instalaciones Radioactivas o Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes” y el D.S. N° 3, de 03.ENE.85, del MINSAL, “Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radioactivas” y la Especificación Técnica de Sanidad correspondiente.

El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.

Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. La unidad o repartición mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico-químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

- 12.- Para conducir maquinarias automotrices en los lugares de trabajo, como tractores, sembradoras, cosechadoras, bulldozers, palas mecánicas, palas cargadoras,

CORRECCIÓN N° 1

aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras, traíllas y otras similares, el personal deberá poseer la licencia de conductor que exige la Ley de Tránsito.

Las grúas, camiones y otros vehículos de carga y maquinaria móvil, deberán contar con alarma de retroceso de tipo sonoro.

#### DE LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- 13.- En todo lugar de trabajo deberán implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios con el fin de disminuir la posibilidad de inicio de un fuego, controlando las cargas combustibles y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido.

El control de los productos combustibles deberá incluir medidas tales como programas de orden y limpieza y racionalización de la cantidad de materiales combustibles, tanto almacenados como en proceso.

El control de las fuentes de calor deberá adoptarse en todos aquellos lugares o procesos donde se cuente con equipos e instalaciones eléctricas, maquinarias que puedan originar fricción, chispas mecánicas o de combustión y/o superficies calientes, cuidando que su diseño, ubicación, estado y condiciones de operación, esté de acuerdo a la reglamentación vigente sobre la materia.

En áreas donde exista una gran cantidad de productos combustibles o donde se almacenen, trasvasijen o procesen sustancias inflamables o de fácil combustión, deberá establecerse una estricta prohibición de fumar y encender fuegos, debiendo existir procedimientos específicos de seguridad para la realización de labores de soldadura, corte de metales o similares.

- 14.- Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen.

El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger de acuerdo a lo señalado en el número 15 siguiente.

Los extintores deberán cumplir con los requisitos y características que establece el decreto supremo N° 369, de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o el que lo reemplace, y en lo no previsto por éste, por las normas chilenas oficiales. Además, deberán estar certificados por un laboratorio acreditado de acuerdo a lo estipulado en dicho reglamento.

- 15.- El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la siguiente tabla:

ORIGINAL

<b>Superficie de cubrimiento máxima por extintor (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Potencial de extinción mínimo</b>	<b>Distancia máxima de traslado del extintor (m)</b>
150	4 A	9
225	6 A	11
375	10 A	13
420	20 A	15

- 16.- El número mínimo de extintores deberá determinarse dividiendo la superficie a proteger por la superficie de cubrimiento máxima del extintor indicado en la tabla precedente y aproximando el valor resultante al entero superior. Este número de extintores deberá distribuirse en la superficie a proteger de modo tal que desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente.

Podrán utilizarse extintores de menor capacidad que los señalados en la tabla precedente, pero en cantidad tal que su contenido alcance el potencial mínimo exigido, de acuerdo a la correspondiente superficie de cubrimiento máxima por extintor.

En caso de existir riesgo de fuego clase B, el potencial mínimo exigido para cada extintor será 10 B, con excepción de aquellas zonas de almacenamiento de combustible en las que el potencial mínimo exigido será 40 B.

- 17.- Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados.
- 18.- Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia.
- 19.- Los extintores que precisen estar situados a la intemperie deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita su retiro expedito, y podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia.
- 20.- De acuerdo al tipo de fuego podrán considerarse los siguientes agentes de extinción:

ORIGINAL

<b>TIPO DE FUEGO</b>	<b>AGENTES DE EXTINCIÓN</b>
<b>CLASE A</b> Combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.	Agua presurizada Espuma Polvo químico seco ABC
<b>CLASE B</b> Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares.	Espuma Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Polvo químico seco ABC - BC
<b>CLASE C</b> Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Polvo químico seco ABC - BC
<b>CLASE D</b> Metales combustibles tales como Sodio, Titanio, Potasio Magnesio, etc.	Polvo químico especial

- 21.- Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizada por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el decreto N° 369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención.

En los lugares en que se almacenen o manipulen sustancias peligrosas, la Dirección de Sanidad podrá exigir un sistema automático de detección de incendios.

Además, en caso de existir alto riesgo potencial, dado el volumen o naturaleza de las sustancias, podrá exigir la instalación de un sistema automático de extinción de incendios, cuyo agente de extinción sea compatible con el riesgo a proteger.

- 22.- Las disposiciones sobre Prevención y Protección contra Incendios del presente reglamento son de carácter general aplicables a Unidades y Reparticiones.

Lo anterior, complementa las disposiciones emanadas de la Dirección de Ingeniería de Sistemas Navales, sobre la materia.

ORIGINAL

## DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- 23.- La Unidad o Repartición deberá proporcionar al personal, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir y el adiestramiento necesario para su correcto empleo, debiendo además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte, el personal deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.
- 24.- Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N° 18, de 1982, del Ministerio de Salud.

**D.- DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

## DISPOSICIONES GENERALES.

- 1.- Los límites permisibles de aquellos agentes químicos y físicos capaces de provocar efectos adversos en el trabajador serán, en todo lugar de trabajo, los que resulten de la aplicación de los artículos siguientes.
- 2.- Los límites permisibles para sustancias químicas y agentes físicos son índices de referencia del riesgo ocupacional.
- 3.- En el caso en que una medición representativa de las concentraciones de sustancias contaminantes existentes en el ambiente de trabajo o de la exposición a agentes físicos, demuestre que han sido sobrepasados los valores que se establecen como límites permisibles, el Comandante o Jefe de la unidad o repartición deberá iniciar de inmediato las acciones necesarias para controlar el riesgo, sea en su origen, o bien, proporcionando protección adecuada al personal expuesto. En cualquier caso el Comandante o Jefe de la unidad o repartición será responsable de evitar que el personal realice su trabajo en condiciones de riesgo para su salud.
- 4.- Se prohíbe la realización de trabajos, sin la protección personal correspondiente, en ambientes en que la atmósfera contenga menos de 18% de oxígeno.

## DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS.

- 5.- Para los efectos del presente capítulo, se entenderá por:

**a.- Límite Permisible Ponderado:** Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existente en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 48 horas semanales.

ORIGINAL

**b.- Límite Permisible Temporal:** Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

**c.- Límite Permisible Absoluto:** Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

- 6.- El promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos no deberá superar los límites permisibles ponderados (LPP) establecidos en el número 12 siguiente. Se podrán exceder momentáneamente estos límites, pero en ningún caso superar cinco veces su valor. Con todo, respecto de aquellas sustancias para las cuales se establece además un límite permisible temporal (LPT), tales excesos no podrán superar estos límites.

Tanto los excesos de los límites permisibles ponderados, como la exposición a límites permisibles temporales, no podrán repetirse más de cuatro veces en la jornada diaria, ni más de una vez en una hora.

- 7.- Las concentraciones ambientales de las sustancias capaces de causar rápidamente efectos narcóticos, cáusticos o tóxicos, de carácter grave o fatal, no podrán exceder en ningún momento los límites permisibles absolutos siguientes:

Sustancia	Límite Permisible Absoluto		Observaciones
	p.p.m.	mg/m <sup>3</sup>	
Acido Bromhídrico	3	9,9	-
Acido Cianhídrico (expresado como CN)	4,7	5	Piel
Acido Clorhídrico	5	6	-
Acido Fluorhídrico (expresado como F)	3	2,3	-
Alcohol n-Butílico	50	152	Piel
Cianuros (expresado como CN)	4,7	5	Piel
Etilenglicol, Aerosol de	40	100	A.4
Formaldehído	0,3	0,37	A.2
Glutaraldehido	0,05	0,2	A.4
Hidróxido de Potasio	-	2	-
Hidróxido de Sodio	-	2	-

ORIGINAL

Isoforona	5	28	A.3
Peróxido de metil etil cetona	0,2	1,5	
Triclorofluorometano (FREON 11)	1000	5620	-
Yodo	0,1	1	-

- 8.- Cuando la jornada de trabajo habitual sobrepase las 48 horas semanales, el efecto de la mayor dosis de tóxico que recibe el trabajador unida a la reducción del período de recuperación durante el descanso, se compensará multiplicando los límites permisibles ponderados en el número 12 siguiente, por el factor de reducción "F<sub>j</sub>" que resulte de la aplicación de la fórmula siguiente, en que "h" será el número de horas trabajadas semanalmente:

$$F_j = \frac{48}{h} \times \frac{68 - h}{120}$$

- 9.- Cuando los lugares de trabajo se encuentran a una altura superior a 1.000 metros sobre el nivel del mar, los límites permisibles absolutos, ponderados y temporales expresados en mg/m<sup>3</sup> y en fibras/cc, establecidos en los números 7 y 12 respectivamente, se deberán multiplicar por el factor "F<sub>a</sub>" que resulta de la aplicación de la fórmula siguiente, en que "P" será la presión atmosférica local medida en milímetros de mercurio:

$$F_a = \frac{P}{760}$$

- 10.- En lugares de trabajo en altura y con jornada mayor de 48 horas semanales se corregirá el límite permisible ponderado multiplicándolo sucesivamente por cada uno de los factores definidos en los Números 8 y 9, respectivamente. Los límites permisibles temporales y absolutos se ajustarán aplicando solamente el factor " F<sub>a</sub> " del Número 9.
- 11.- Prohíbese el uso en los lugares de trabajo de las sustancias que se indican a continuación, con excepción de los casos calificados por la Dirección de Sanidad de la Armada.
- Asbesto Azul – Crocidolita.
  - Aldrín.
  - Bencina o Gasolina para vehículos motorizados en cualquier uso distinto de la combustión en los motores respectivos.
  - Benzydina.
  - Beta - Naftilamina.
  - Beta - Propiolactona.
  - Clorometil Metiléter.
  - Dibromocloropropano.
  - Dibromo Etileno.
  - Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT).
  - Dieldrín.

ORIGINAL



- Dimetilnitrosamina (N - Nitrosodimetilamina).
- Endrín.
- 2 - 4 -5 T.
- 4 - Nitro Difenilo.
- 4 - Amino Difenilo (para - Xenilamina).

12.- Los límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican, serán los siguientes:

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m <sup>3</sup>	p.p.m.	mg / m <sup>3</sup>	
Acetato de n -Amilo	80	425			
Acetato de sec -Amilo	100	532			
Acetato de n-Butilo	120	570	200	950	
Acetato de sec -Butilo	160	760			
Acetato de ter-Butilo	160	760			
Acetato de Cellosolve	4	22			Piel
Acetato de Etilo	320	1150			
Acetato de Isoamilo	80	424			
Acetato de Isobutilo	120	570			
Acetato de Isopropilo	200	830	310	1290	
Acetato de Metilcellosolve	4	19			Piel
Acetato de Metilo	160	485	250	757	
Acetato de n-Propilo	160	668	250	1040	
Acetona	600	1424	1001	2380	A.4
Ácido Acético	8	20	15	37	
Ácido Crómico y Cromatos (expresado como Cr)		0,04			A.1
Ácido Fórmico	4	7,5	10	19	
Ácido Nítrico	1,6	4,2	4	10	
Ácido Pítrico		0,08			
Ácido Sulhídrico	8	11,2	15	21	
Ácido Sulfúrico		0,8		3	
Aguarrás Mineral (Varsol)	240	1100			
Aguarrás Vegetal (Trementina)	80	445			
Alcohol Etlíco	800	1500			
Alcohol Isobutílico	40	122			
Alcohol Isopropílico	320	786	500	1230	
Alcohol Metílico	160	210	250	328	Piel
Algodón crudo		0,16			(1)

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
Alquitrán de hulla, humos (expresados como solubles en benceno)		0,16			A.1
Aluminio, polvo metálico		8			
Aluminio, Humos de soldadura (expresado como Al)		4			
Aluminio, Polvo pirotécnico (expresado como Al)		4			
Aluminio, sales solubles y compuestos alquílicos (expresado como Al)		1,6			
Amoniaco	20	14	35	24	
Anhídrico Carbónico	4000	7200	30000	54000	
Anhídrido Ftálico	0,8	4,9			
Anhídrido Sulfuroso	1,6	4	5	13	
Anilina y homólogos	1,6	6			Piel -A.3
Antimonio		0,4			
Arsénico y comp. Sol. (expresado como As)		0,16			A.1
Arsina (Hidrógeno Arseniado)	0.04	0,13			
Asbesto todas las formas	0,1	fibras/cc			A.1 (2)
Asfalto (deriv. Petróleo), Humos		4			
Atrazina		4			
Bario - comp. Solubles (expresado como Ba)		0,4			
Baritina - Sulfato de Bario		8			(3)
Benceno	8	26	40	130	Piel-A.1
Bencina Blanca	240	712	500	1480	
Benomyl	0,67	8			
Bis - Cloro - Metil Eter	0,0008	0,004			A.1
Bromo	0.08	0,53	0,2	1,3	
Bromuro de Metilo	4	15			Piel-A.4
2-Butanona (Metil Etil Cetona)	160	472	300	885	

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
Butil Cellosolve (2-Butoxietanol)	20	97			Piel
2-Butoxietanol (Butil Cellosolve)	20	97			Piel
Cadmio (expresado como cadmio)		0,04			A.2 (3)
Cal viva (óxido de calcio)		1,6			
Captan		4			
Carbaryl		4			
Carbofurano		0,08			
Carbón de retorta grafitico		1,6			(4)
Carbón bituminoso < 5% Cuarzo		1,6			(4)
Carbonato de Calcio (Caliza)		8			(3)
Cellosolve (2-Etoxietanol)	4	14			Piel
Celulosa - fibra papel		8			
Cemento Portland		8			(3)
Cereales - Polvo de granos		3,2			
Cianamida Cálcica		0,4			
Ciclohexano	240	820			
Ciclohexanol	40	160			Piel
Ciclohexanona	20	80			Piel
Cloro	0,4	1,2			
Cloroformo	8	40	1	2,9	A.2
Clorpirifos		0,16			Piel
Cloruro de Metileno	40	140			A.2
Cloruro de Vinilo	4	10			A.3
Cobalto		0,016			A.3
Cobre - Humos		0,16			
Cobre - Polvo y Nieblas (expresado como Cu)		0,8			
Cristobalita		0,04			(4)
Cromo, metal y comp. di y trivalentes		0,4			A.4
Cromo, compuestos hexavalentes solubles		0,04			A.1
Cromo, compuestos hexavalentes insolubles		0,008			A.1
Cuarzo (sílice cristalizada)		0,08			(4)
Cumeno (Isopropilbenceno)	40	200			Piel

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m <sup>3</sup>	p.p.m.	mg / m <sup>3</sup>	
Diazinon		0,08			Piel
2 - 4 - D		8			
Diclorodifloruro Metano (Freón 12)	800	4000			
Diclorvos	0,08	0,72			Piel
Dietiléter (Eter Etfílico)	320	970	500	1520	
Diisocianato de Difenilmetano (MDI)	0,0040	0,04			
Dinitrobenceno	0,12	0,8			Piel
Dinitro-o-Cresol		0,16			Piel
Dinitro Tolueno		1,2			Piel-A.3
Dióxido de Cloro	0,08	0,22	0,3	0,83	
Dióxido de Nitrógeno	2,4	4,5	5	9,4	
Diurón		8			
Estaño - Metal y comp. inorgánicos		1,6			
Estaño - comp. orgánicos		0,08		0,2	Piel
Estireno (monómero) - (Vinilbenceno)	40	170	100	425	Piel-A.4
Eter Etfílico (Dietiléter)	320	970	500	1520	
Etilbenceno	80	348	125	543	
Etil Mercaptano	0,4	1			
2-Etoxiedetanol (Cellosolve)	4	14			Piel
Fenol	4	15			Piel
Ferbam		8			
Fibra de Vidrio	0,8 Fibra /cc				(2)
Flúor	0,8	1,3	2	3,1	
Fluoruros (expresados como F)		2			
Fosfina (Hidrógeno Fosforado)	0,24	0,34	1	1,4	
Ftalato de dibutilo		4			
Ftalato de dietilo		4			
Ftalato de dimetilo		4			
Gas Licuado de Petróleo	800	1400			
Gasolina con menos de 0,5% de Benceno	240	712	500	1480	
Grafito de cualquier tipo (excepto fibras)		1.6			(4)
Hexano (n)	40	141			

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
Hexano comercial con menos de 5% n- Hexano.	400	1410	1000	3500	
2-Hexanona (Metil n - Butil Cetona)	4	16			Piel
Hidrógeno Fosforado (Fosfina)	0,24	0,34	1	1,4	
Hidrógeno Sulfurado	8	11,2	15	21	
Hidroquinona		1,6			
Humos de soldadura al arco eléctrico		4			(5)
Lana mineral, fibras	1 fibra/cm3				(2)
Lindano		0,4			Piel
Maderas coníferas, Polvo de (pino, etc.)		4		10	
Maderas de otros tipos, polvo de (encina, haya, eucalipto)		0,8			
Malation		8			Piel
Manganeso - Humos		0,8			
Manganeso - Polvo y compuestos		4			
Mercurio vapor y compuestos inorgánicos (expresado como Hg)		0,04			Piel-A.4
Mercurio - Comp. Alquílicos		0,008		0,03	Piel
Mercurio - Comp. Arílicos		0,08			Piel
Metaacrilato de Metilo	80	328			
Metabisulfito de Sodio		4			
Metanol	160	210	250	328	Piel
Metilamina	8	10	24	30	
Metil Cellosolve (2-metoxietanol)	4	13			Piel
Metilcloroformo (1, 1, 1 Tricloroetano)	280	1530	450	2460	
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	160	472	300	885	
Metil Isobutil Cetona	40	164	75	307	
Metil Mercaptano	0,4	0,78			
Metil n - Butil Cetona (2-Hexanona)	4	16			Piel
Metilen Bifenil Isocianato	0,004	0,04			
2-Metoxietanol (Metil Cellosolve)	4	13			Piel
Mica		2,4			(4)
Molibdeno - Comp. Insol. (expresado como Mo)		8			

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
Molibdeno - Comp. Solubles (expresado como Mo)		4			Piel
Monocrotófos		0,2			
Monóxido de carbono	40	46			
Nafta de Petróleo (Heptano comercial)	320	1310	500	2050	
Nafta liviana con n – hexano < 5%	400	1400	1000	3500	
Negro de Humo		2,8			
Níquel, metal y comp. Insol. (exp. como Ni)		0,8			A.1
Níquel, compuestos solubles (Expresados como Ni)		0,08			A.4
p – Nitroanilina		2,4			Piel
Nitrobenceno	0,8	4			Piel
Nitroglicerina	0,04	0,37			Piel
1-Nitropropano	20	73			
2-Nitropropano	8	29			A.2
Oxido de Calcio (Cal viva)		1,6			
Oxido de Etileno	0,8	1,4			A.2
Oxido Nítrico	20	25			
Ozono	0,08	0,16			
Parafina Sólida (humos)		1,6			
Paraquat (polvo total)		0,4			
Paraquat (fracción respirable)		0,08			(4)
Pentaclorofenol		0,4			Piel
Percloroetileno (Tetracloroetileno)	40	270	200	1357	A.3
Peróxido de Hidrógeno	0,8	1,1			
Piretro		4			
Plomo - Polvo y Humos inorgánicos (Expresado como Pb)		0,12			A.3
Plomo, Cromato de (expresado como Cr)		0,01			A.2
Plomo Tetraetílico (expresado como Pb)		0,08			Piel

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
Plomo Tetrametílico (expresado como Pb)		0,12			Piel
Polvo de Granos (Cereales)		3,2			
Polvos no clasificados (total)		8			(3)
Polvos no clasificados (fracción respirable)		2,4			(4)
Selenio y comp.		0,16			
Sílice amorfa precipitada - Sílica Gel		8			
Sílice amorfa diatomea sin calcinar		8			(3)
Sílice amorfa - Humos Metalúrgicos		0,16			(4)
Sílice amorfa - cuarzo fundido		0,08			(4)
Sílice cristalizada cristobalita		0,04			(4)
Sílice cristalizada cuarzo		0,08			(4)
Sílice cristalizada tridimita		0,04			(4)
Sílice cristalizada tierra de Trípoli		0,08			(4)
Sulfato de Dimetilo	0,08	0,42			Piel-A-2
Sulfuro de Carbono	8	25			Piel
Talco Fibroso	1,6 fibra /cm3				A.1(6)
Talco no Fibroso		160			(4)
Talio, comp. Solubles		0,08			Piel
Telurio y comp.		0,08			
1,1,2,2 Tetracloroetano	0,8	5,5			Piel-A.3
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	40	270	200	1357	A.3
Tetracloruro de Carbono	4	25	10	63	Piel A-.3
Tetrahidrofurano	160	470	250	737	
Tierra de Diatomeas no calcinada		8			(3)
Tierra de Diatomeas calcinada		0,08			(4)
Tolueno	80	300			Piel
Toluen - Di - Isocianato (TDI)	0,004	0,03	0,02	0,14	
Trementina (aguarrás vegetal)	80	445			
1,1,1 Tricloroetano (Metilcloroformo)	280	1530	450	2460	
1,1,2 Tricloroetano	8	44			Piel
Tricloroetileno	40	215	200	1070	A.3
Tridimita		0,04			(4)

ORIGINAL

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
	p.p.m.	mg / m3	p.p.m.	mg / m3	
2,4,6 Trinitrotolueno		0,4			Piel
Vanadio (Polvo resp. y humos expresados V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		0,04			
Varsol (Aguarrás Mineral)	240	1100			
Vinilbenceno (monómero) - (Estireno)	40	170	100	425	Piel-A.4
Warfarina		0.08			
Xileno	80	347	150	651	
Yeso (Sulfato de Calcio)		8			(3)
Zinc, Cloruro de - Humos		0,8		2	
Zinc, Cromato de (expresado como Cr)		0,008			A.1
Zinc, Oxido de - Humos		4		10	

- (1) Muestras exentas de fibras tomadas con elutriador vertical
  - (2) Recuento mediante Microscopio de Contraste en Fase con 400 - 450 diámetros de aumento, en muestras tomadas en filtro de membrana, contando fibras de longitud mayor a 5 µm y de una relación largo a diámetro igual o mayor de 3:1.
  - (3) Polvo total exento de asbesto y con menos de 1 % de sílice cristalizada libre.
  - (4) Fracción respirable.
  - (5) Solamente en ausencia de elementos tóxicos en el metal base y los electrodos y en condiciones en que no haya acumulación o producción de gases tóxicos.
  - (6) Recuento según (2), pero no deberá existir más de 1,6 mg/m<sup>3</sup> de polvo respirable.
- 13.- Las sustancias de los números 7 y 12 respectivamente, que llevan calificativo "Piel" son aquellas que pueden ser absorbidas a través de la piel humana. Con ellas deberán adoptarse todas las medidas necesarias para impedir el contacto con la piel de los trabajadores y se extremarán las medidas de protección y de higiene personal.
- 14.- Las sustancias calificadas como "A.1" son comprobadamente cancerígenas para el ser humano y aquellas calificadas como "A.2" son sospechosas de ser cancerígenas para éstos, por lo cual en ambos casos se deberán extremar las medidas de protección y de higiene personal frente a ellas.

ORIGINAL



Respecto de aquellas calificadas como "A.3", no se ha demostrado que sean cancerígenas para seres humanos pero sí lo son para animales de laboratorio y las designadas como "A.4" se encuentran en estudio pero no se dispone aún de información válida que permita clasificarlas como cancerígenas para el ser humano o para animales de laboratorio, por lo que la exposición del personal a ambos tipos de ellas deberá ser mantenida en el nivel lo más bajo posible.

- 15.- Cuando en el ambiente de trabajo existan dos o más sustancias de las enumeradas en el número 12 precedente, que actúen sobre el organismo humano de igual manera, su efecto combinado se evaluará sumando las fracciones de cada concentración ambiental dividida por su respectivo límite permisible ponderado, no permitiéndose que esta suma sea mayor que 1 (uno). Si la acción de cada una de estas sustancias fuera independiente de las otras o cuando actúen sobre órganos diferentes deberán evaluarse independientemente respecto a su límite permisible ponderado.

a.- DEL RUIDO.

- 1) En la exposición laboral a ruido se distinguirán tres tipos: el ruido estable, el ruido fluctuante y el ruido impulsivo.
  - Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto.
  - Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo superiores a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto.
  - Ruido Impulsivo: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo.
- 2) Las mediciones de ruido estable, ruido fluctuante y ruido impulsivo se efectuarán con un sonómetro integrador o con un dosímetro que cumpla las exigencias señaladas para los tipos 0, 1 ó 2, establecidas en las normas: IEC 651-1979, IEC 804 - 1985 y ANSI S.1.4-1983.

b.- DEL RUIDO ESTABLE O FLUCTUANTE.

- 1) En la exposición a ruido estable o fluctuante se deberá medir el nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq o Leq), el que se expresará en decibeles ponderados "A", con respuesta lenta, es decir, en dB(A) lento.
- 2) La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB(A) lento, medidos en la posición del oído del trabajador.

ORIGINAL

- 3) Niveles de presión sonora continua equivalentes, diferentes a 85 dB(A) lento, se permitirán siempre que el tiempo de exposición a ruido del personal no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

NPSeq (dB (A) lento)	Tiempo de exposición por Día		
	Horas	Minutos	Segundos
80	24,00		
81	20,16		
82	16,00		
83	12,70		
84	10,08		
85	8,00		
86	6,35		
87	5,04		
88	4,00		
89	3,17		
90	2,52		
91	2,00		
92	1,59		
93	1,26		
94	1,00		
95		47,40	
96		37,80	
97		30,00	
98		23,80	
99		18,90	
100		15,00	
101		11,90	
102		9,40	
103		7,50	
104		5,90	
105		4,70	
106		3,75	
107		2,97	
108		2,36	
109		1,88	
110		1,49	
111		1,18	
112			56,40
113			44,64
114			35,43
115			29,12

Estos valores se entenderán para el personal expuestos sin protección auditiva.

ORIGINAL

- 4) Cuando la exposición diaria a ruido está compuesta de dos o más períodos de exposición a diferentes niveles de presión sonora continuos equivalentes, deberá considerarse el efecto combinado de aquellos períodos cuyos NPSeq sean iguales o superiores a 80 dB(A) lento. En este caso deberá calcularse la dosis de ruido diaria (D), mediante la siguiente fórmula:

$$D = \frac{Te_1}{Tp_1} + \frac{Te_2}{Tp_2} + \dots + \frac{Te_n}{Tp_n}$$

Te = Tiempo Total de exposición a un determinado NPSeq

Tp = Tiempo total permitido de exposición a ese NPSeq

La dosis de ruido diaria máxima permisible será 1 (100%).

- 5) En ningún caso se permitirá que personal carente de protección auditiva se exponga a niveles de presión sonora continuos equivalentes superiores a 115 dB(A) lento, cualquiera sea el tipo de trabajo.

c.- RUIDO IMPULSIVO.

- 1) En la exposición a ruido impulsivo se deberá medir el nivel de presión sonora peak (NPSPeak), expresado en decibeles ponderados "C", es decir, dB(C) Peak.
- 2) La exposición ocupacional a ruido impulsivo deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ninguna persona podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora peak superior a 95 dB(C) Peak, medidos en la posición del oído del trabajador.
- 3) Niveles de presión sonora peak diferentes a 95 dB(C) Peak, se permitirán siempre que el tiempo de exposición a ruido del personal no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

NPSeq (dB (C) )	Tiempo de exposición por Día		
	Horas	Minutos	Segundos
90	24,00		
91	20,16		
92	16,00		
93	12,70		
94	10,08		
95	8,00		
96	6,35		
97	5,04		
98	4,00		
99	3,17		
100	2,52		

ORIGINAL

NPSeq (dB (C) lento)	Tiempo de exposición por Día		
	Horas	Minutos	Segundos
101	2,00		
102	1,59		
103	1,26		
104	1,00		
105		47,40	
106		37,80	
107		30,00	
108		23,80	
109		18,90	
110		15,00	
111		11,90	
112		9,40	
113		7,50	
114		5,90	
115		4,70	
116		3,75	
117		2,97	
118		2,36	
119		1,88	
120		1,49	
121		1,18	
122			56,25
123			44,65
124			35,44
125			28,13
126			22,32
127			17,72
128			14,06
129			11,16
130			8,86
131			7,03
132			5,58
133			4,43
134			3,52
135			2,79
136			2,21
137			1,76
138			1,40
139			1,11
140			1,00

Estos valores se entenderán para personal expuestos sin protección auditiva.

ORIGINAL

- 4) En ningún caso se permitirá que el personal carente de protección auditiva esté expuesto a niveles de presión sonora superiores a 140 dB(C) Peak, cualquiera sea el tipo de trabajo.
- 5) Cuando una persona utilice protección auditiva personal, se entenderá que se cumple con lo dispuesto en los números 3, de las letras b.- y c.- precedentes, si el nivel de presión sonora efectivo no sobrepasa los límites máximos permisibles establecidos en las tablas indicadas en tales artículos.

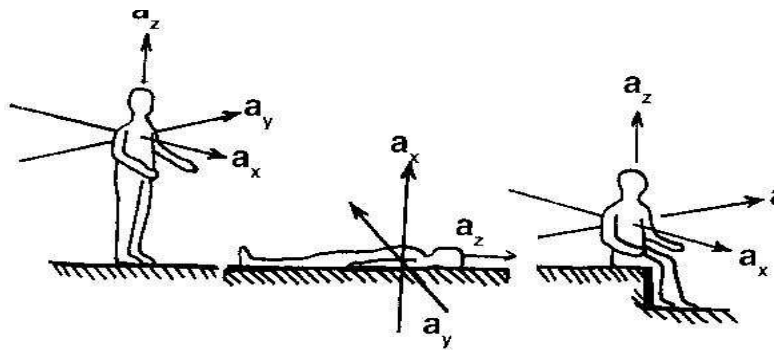
Para los efectos de este capítulo, se entenderá por nivel de presión sonora efectiva la diferencia entre el nivel de presión sonora continua equivalente o el nivel de presión sonora peak, según se trate de ruido estable, fluctuante o impulsivo respectivamente, y la reducción de ruido que otorgará el protector auditivo. En ambos casos la reducción de ruido será calculada de acuerdo a las normas oficiales vigentes en materia de protección auditiva.

d.- DE LAS VIBRACIONES.

- 1) Para los efectos del presente reglamento se entenderá por vibración el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos.
- 2) En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano - brazo o exposición del segmento mano - brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global.

e.- EXPOSICIÓN DE CUERPO ENTERO.

- 1) En la exposición a vibraciones globales o de cuerpo entero, la aceleración vibratoria recibida por el individuo deberá ser medida en la dirección apropiada de un sistema de coordenadas ortogonales tomando como punto de referencia el corazón, considerando:



Eje Z ( $a_z$ ) De los pies a la cabeza  
 Eje X ( $a_x$ ) De la espalda al pecho  
 Eje Y ( $a_y$ ) De derecha a izquierda

- 2) Las mediciones de la exposición a vibración se deberán efectuar con un sistema de transducción triaxial, con el fin de registrar con exactitud la aceleración vibratoria generada por la fuente, en la gama de frecuencias de 1 Hz a 80 Hz.

La medición se deberá efectuar en forma simultánea para cada eje coordenada ( $a_z$ ,  $a_x$  y  $a_y$ ), considerándose como magnitud el valor de la aceleración equivalente ponderada en frecuencia ( $A_{eq}$ ) expresada en metros por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ ).

- 3) La aceleración equivalente ponderada en frecuencia ( $A_{eq}$ ) máxima permitida para una jornada de 8 horas por cada eje de medición, será la que se indica en la siguiente tabla:

Eje de Medición	Aeq Máxima Permitida ( $m/s^2$ )
Z	0,63
X	0,45
Y	0,45

- 4) Aceleraciones equivalentes ponderadas en frecuencia diferentes a las establecidas en el número 3 precedente, se permitirán siempre y cuando el tiempo de exposición no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

Tiempo de Exposición (horas)	Aeq. Máxima Permitida ( $m/s^2$ )		
	z	x	y
12	0,50	0,35	0,35
11	0,53	0,38	0,38
10	0,56	0,39	0,39
9	0,59	0,42	0,42
8	0,63	0,45	0,45
7	0,70	0,50	0,50
6	0,78	0,54	0,54
5	0,90	0,61	0,61
4	1,06	0,71	0,71
3	1,27	0,88	0,88
2	1,61	1,25	1,25
1	2,36	1,70	1,70
0,5	3,30	2,31	2,31

- 5) Cuando en una medición de la exposición a vibraciones de cuerpo entero los valores de  $A_{eq}$  para cada eje no superan los límites establecidos en número 4 precedente, se deberá evaluar el riesgo global de la exposición a través de la aceleración equivalente total ponderada en frecuencia ( $A_{eqTP}$ ). Para tales efectos sólo se considerarán los valores de  $A_{eq}$  similares, entendiéndose como tales los que alcancen el 60% del mayor valor medido.

El cálculo de la  $A_{eqTP}$  se realizará mediante la siguiente fórmula:

$$A_{eqTP} = \sqrt{(1,4 \times A_{eqx})^2 + (1,4 \times A_{eqy})^2 + (A_{eqz})^2}$$

$A_{eqTP}$  = Aceleración equivalente total ponderada.

$A_{eqx}$  = Aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje X.

$A_{eqy}$  = Aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje Y.

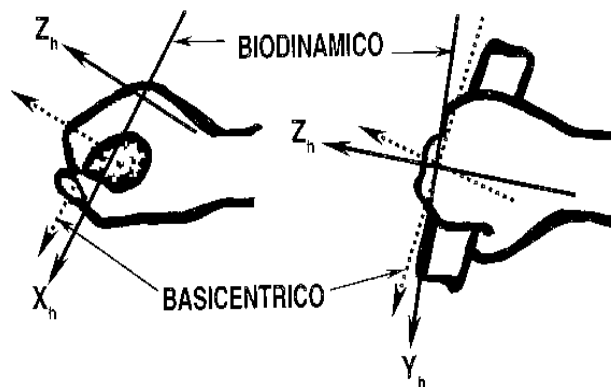
$A_{eqz}$  = Aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje Z.

El valor obtenido no deberá superar los límites máximos permitidos para el eje Z establecidos en el número 4 precedente.

f.- DE LA EXPOSICIÓN SEGMENTARIA DEL COMPONENTE MANO - BRAZO.

- 1) En la exposición segmentaria del componente mano - brazo, la aceleración originada por una herramienta de trabajo vibrátil deberá medirse en tres direcciones ortogonales, en el punto donde la vibración penetra en la mano.

Las direcciones serán las que formen el sistema biodinámico de coordenadas o el sistema basicéntrico relacionado, que tenga su origen en la interface entre la mano y la superficie que vibra, considerando:



ORIGINAL

Eje Z (Zh) = Corresponde a la línea longitudinal ósea.  
 Eje X (Xh) = Perpendicular a la palma de la mano.  
 Eje Y (Yh) = En la dirección de los nudillos de la mano.

- 2) Las mediciones de la exposición a vibraciones se efectuarán con un transductor pequeño y de poco peso, con el fin de registrar con exactitud la aceleración vibratoria generada por la fuente, en la gama de frecuencias de 5 Hz a 1500 Hz.

La medición se deberá efectuar en forma simultánea en los tres ejes coordenadas ( $Z_h$ ,  $X_h$  e  $Y_h$ ), por ser la vibración una cantidad vectorial.

La magnitud de la vibración se expresará para cada eje coordenado por el valor de la aceleración equivalente ponderada en frecuencia, expresada en metros por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ ) o en unidades de gravitación (g).

- 3) La aceleración equivalente máxima, medida en cualquier eje, constituirá la base para efectuar la evaluación de la exposición a vibraciones del segmento mano - brazo y no deberá sobrepasar los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tiempo de Exposición (T) (Horas)	Aceleración Vibratoria Máxima	
	( $m/s^2$ )	(g) *
$4 < T \leq 8$	4	0,40
$2 < T \leq 4$	6	0,61
$1 < T \leq 2$	8	0,81
$T \leq 1$	12	1,22

(g) \* = 9,81  $m/s^2$  (aceleración de gravedad)

- 4) Si la exposición diaria a vibración en una determinada dirección comprende varias exposiciones a distintas aceleraciones equivalentes ponderadas en frecuencia, se obtendrá la aceleración total equivalente ponderada en frecuencia, a partir de la siguiente ecuación:

$$A_{eq(T)} = \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (a_{eq})_i^2 \times T_i \right]^{1/2}$$

**T** = Tiempo total de exposición.

**( $a_{eq}$ )<sub>i</sub>** = Aceleración equivalente ponderada en un determinado período de exposición.

**T<sub>i</sub>** = Duración del período de exposición a una determinada ( $a_{eq}$ )<sub>i</sub>.



- 5) El tiempo total de exposición (T) a una aceleración total equivalente ponderada en frecuencia [ $A_{eq(T)}$  ], no deberá exceder los valores señalados en el número 3) precedente.

g.- DE LA DIGITACIÓN.

El personal no podrá dedicar a la operación de digitar, un tiempo superior a 8 horas diarias ni a 40 horas semanales, debiendo concedérsele un descanso de cinco minutos después de cada período de 20 minutos de digitación continua, durante la jornada de trabajo.

h.- DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A CALOR.

- 1) Para los efectos del presente reglamento, se entenderá por carga calórica ambiental el efecto de cualquier combinación de temperatura, humedad y velocidad del aire y calor radiante, que determine el Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo (TGBH).

La carga calórica ambiental a que el personal podrán exponerse en forma repetida, sin causar efectos adversos a su salud, será la que se indica en la tabla de Valores de Límites Permisibles del Índice TGBH, los que se aplicarán a personal aclimatado, completamente vestidos y con provisión adecuada de agua y sal, con el objeto de que su temperatura corporal profunda no exceda los 38°C.

El Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo se determinará considerando las siguientes situaciones:

- a.- Al aire libre con carga solar:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$$

- b.- Al aire libre sin carga solar, o bajo techo:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

Correspondiendo:

TBH = Temperatura de bulbo húmedo natural, en °C

TG = Temperatura de globo, en °C

TBS = Temperatura de bulbo seco, en °C

Las temperaturas obtenidas se considerarán una vez alcanzada una lectura estable en termómetro de globo (entre 20 a 30 minutos).

ORIGINAL

<b>VALORES LÍMITES PERMISIBLES DEL ÍNDICE TGBH EN °C</b>			
	<b>Carga de Trabajo según Costo Energético</b>		
<b>Tipo de trabajo</b>	<b>Liviana inferior a 375 Kcal/h</b>	<b>Moderada 375 a 450 Kcal/h</b>	<b>Pesada Superior a 450 kcal/h</b>
Trabajo Continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo 25% descanso, cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo 50% descanso, cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo 75% descaso, cada hora	32,2	31,1	30,0

- 2) La exposición ocupacional a calor debe calcularse como exposición ponderada en el tiempo según la siguiente ecuación:

$$\text{TGBH promedio} = \frac{(\text{TGBH})_1 \times t_1 + (\text{TGBH})_2 \times t_2 + \dots + (\text{TGBH})_n \times t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

En la que  $(\text{TGBH})_1$ ,  $(\text{TGBH})_2$ , y  $(\text{TGBH})_n$  son los diferentes TGBH encontrados en las distintas áreas de trabajo y descanso en las que el personal permaneció durante la jornada laboral y,  $t_1$ ,  $t_2$  y  $t_n$  son los tiempos en horas de permanencia en las respectivas áreas.

- 3) Para determinar la carga de trabajo se deberá calcular el costo energético ponderado en el tiempo, considerando la tabla de Costo Energético según tipo de trabajo, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{M promedio} = \frac{M_1 \times t_1 + M_2 \times t_2 + \dots + M_n \times t_n}{T_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

ORIGINAL

Siendo  $M_1$ ,  $M_2$  y  $M_n$  el costo energético para las diversas actividades y períodos de descanso del trabajador durante los períodos de tiempo  $t_1$ ,  $t_2$  y  $t_n$  (en horas).

<b>COSTOS ENERGÉTICOS SEGÚN TIPO DE TRABAJO</b>	
Sentado	90 Kcal/h
De Pie	120 Kcal/h
Caminando (5 Km/h sin carga)	270Kcal/h
Escribir a mano a máquina	120 Kcal/h
Limpiar ventanas	220 Kcal/h
Planchar	252 Kcal/h
Jardinería	336Kcal/h
Andar en bicicleta (16 km/h)	312Kcal/h
Clavar con martillo (4,5 Kg.15 golpes/min.)	438 Kcal/h
Palear (10 veces/minuto)	468 Kcal/h
Aserrar madera (sierra de mano)	540 Kcal/h
Trabajo con hachas (35 golpes / minuto)	600 Kcal/h

i.- DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL AL FRÍO.

- 1) Para los efectos del presente reglamento, se entenderá como exposición al frío las combinaciones de temperatura y velocidad del aire que logren bajar la temperatura profunda del cuerpo del personal a 36°C o menos, siendo 35°C admitida para una sola exposición ocasional. Se considera como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C, que se agrava por la lluvia y/o corrientes de aire.

La combinación de temperatura y velocidad de aire da origen a determinada sensación térmica representada por un valor que indica el peligro a que está expuesto el personal.

<b>SENSACIÓN TÉRMICA: Valores equivalentes de enfriamiento por efecto del viento</b>											
<b>Velocidad del viento en Km/h</b>	<b>Temperatura real leída en el termómetro en °C</b>										
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	
Calmo	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-62	-70	-78	
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	
Superior a 64 Km/h. poco efecto adicional.	<b>PELIGRO ESCASO</b>  En una persona adecuadamente vestida para menos de 1 hora de exposición.				<b>AUMENTO DE PELIGRO</b>  Peligro de que el cuerpo expuesto se congele en 01 minuto.			<b>GRAN PELIGRO</b>  El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.			

- 2) Al personal expuesto al frío deberá proporcionárseles ropa adecuada, la cual será no muy ajustada y fácilmente desabrochable y sacable. La ropa exterior en contacto con el medio ambiente deber ser de material aislante.
- 3) En los casos de peligro por exposición al frío, deberán alternarse períodos de descanso en zonas templadas o con trabajos adecuados.

ORIGINAL

<b>LÍMITES MÁXIMOS DIARIOS DE TIEMPO PARA EXPOSICIÓN AL FRÍO EN RECINTOS CERRADOS</b>	
<b>RANGO DE TEMPERATURA (°C )</b>	<b>EXPOSICIÓN MÁXIMA DIARIA</b>
De 0° a 18°	Sin límites, siempre que la persona esté vestida con ropa de protección adecuada.
De -19° a -34°	Tiempo total de trabajo: 4 horas, alternando una hora dentro y una hora fuera del área a baja temperatura. Es necesaria la ropa de protección adecuada.
De -35° a -57°	Tiempo total de trabajo 1 hora: Dos períodos de 30 minutos cada uno, con intervalos de por lo menos 4 horas. Es necesaria la ropa de protección adecuada.
De -58 a -73°	Tiempo total de trabajo: 5 minutos durante una jornada de 8 horas. Es necesaria protección personal para cuerpo y cabeza.

- 4) Las cámaras frigoríficas deberán contar con sistemas de seguridad y de vigilancia adecuados que faciliten la salida rápida del personal en caso de emergencia.

j.- DE LA ILUMINACIÓN.

- 1) Todo lugar de trabajo, con excepción de faenas mineras subterráneas o similares, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice.

El valor mínimo de la iluminación promedio será la que se indica a continuación:

ORIGINAL

<b>LUGAR O FAENA</b>	<b>ILUMINACIÓN EXPRESADA EN Lux (Lx)</b>
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1.000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1.500 a 2.000
Sillas dentales y mesas de autopsias.	5.000
Mesa quirúrgica	20.000

Los valores indicados en la tabla se entenderán medidos sobre el plano de trabajo o a una altura de 80 centímetros sobre el suelo del local en el caso de iluminación general.

ORIGINAL

Cuando se requiera una iluminación superior a 1.000 Lux, la iluminación general deberá complementarse con luz localizada. Quedan excluidos de estas disposiciones aquellos locales que en razón del proceso industrial que allí se efectúe deben permanecer oscurecidos

- 2) La relación entre iluminación general y localizada deberá mantenerse dentro de los siguientes valores:

<b>Iluminación General (Lux)</b>	<b>Iluminación Localizada (Lux )</b>
150	250
250	500
300	1.000
500	2.000
600	5.000
700	10.000

- 3) La luminancia (brillo) que deberá tener un trabajo o tarea, según su complejidad, deberá ser la siguiente:

<b>Tarea</b>	<b>Iluminación en cd/m<sup>2</sup></b>
Demasiado difícil	Más de 122,6
Muy Difícil	35,0 – 122,6
Difícil	12,3 – 35,0
Ordinaria	5,3 – 12,3
Fácil	menor de 5,3

- 4) Las relaciones de máxima luminancia (brillantez) entre zonas del campo visual y la tarea visual debe ser la siguiente:

- 5 a 1 Entre tareas y los alrededores adyacentes
- 20 a 1 Entre tareas y las superficies más remotas
- 40 a 1 Entre las unidades de iluminación (o del cielo) y las superficies adyacentes a ellas.
- 80 a 1 En todas partes dentro del medio ambiente del operador.

k.- DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES.

LASER.

ORIGINAL

Los límites permisibles para densidades de energía o densidades de potencia de radiación láser, directa o reflejada, serán los valores indicados en la Tabla N° 1 para exposiciones oculares directas y en la Tabla N° 2 para exposición de la piel.

TABLA N° 1

**Límites Permisibles para Exposiciones Oculares Directas por Haz Láser  
(Observación del Interior del Haz)**

Región de Espectro	Longitud de Onda (nm)	Tiempo de Exposición (t) (Segundos)	Límites Permisible
UVC	180 a 280	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	3 mJ/cm <sup>2</sup>
UVB*	280 a 302	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	3 mJ/cm <sup>2</sup>
	303	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	4 mJ/cm <sup>2</sup>
	304	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	6 mJ/cm <sup>2</sup>
	305	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	10 mJ/cm <sup>2</sup>
	306	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	16 mJ/cm <sup>2</sup>
	307	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	25 mJ/cm <sup>2</sup>
	308	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	40 mJ/cm <sup>2</sup>
	309	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	63 mJ/cm <sup>2</sup>
	310	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	100 mJ/cm <sup>2</sup>
	311	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	160 mJ/cm <sup>2</sup>
	312	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	250 mJ/cm <sup>2</sup>
	313	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	400 mJ/cm <sup>2</sup>
314	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	630 mJ/cm <sup>2</sup>	
UVA	315 a 400	$10^{-9}$ a 10	0,56 t <sup>1/4</sup> J/cm <sup>2</sup>
	315 a 400	10 a $10^3$	1,0 J/cm <sup>2</sup>
	315 a 400	$10^3$ a $3 \times 10^4$	1,0 mW/cm <sup>2</sup>
Luz Visible	400 a 700	$10^9$ a $1,8 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^{-7}$ J/cm <sup>2</sup>
	400 a 700	$1,8 \times 10^{-5}$ a 10	1,8 (t/t <sup>1/4</sup> ) mJ/cm <sup>2</sup>
	400 a 549	10 a $10^4$	10 mJ/cm <sup>2</sup>
	550 a 700	10 a T <sub>1</sub>	1,8 (t/t <sup>1/4</sup> ) mJ/cm <sup>2</sup>
	500 a 700	T <sub>1</sub> a $10^4$	10CB mJ/cm <sup>2</sup>
	400 a 700	$10^4$ a $3 \times 10^4$	CB $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
IR-A	700 a 1049	$10^{-9}$ a $1,8 \times 10^{-5}$	5CAx $10^{-7}$ J/cm <sup>2</sup>
	700 a 1049	$1,8 \times 10^{-5}$ a $10^3$	1,8 CA (t/t <sup>1/4</sup> )
	1050 a 1400	$10^{-9}$ a $10^{-4}$	mJ/cm <sup>2</sup>
	1050 a 1400	$10^{-4}$ a $10^3$	$5 \times 10^{-6}$ J/cm <sup>2</sup>
	700 a 1400	$10^3$ a $3 \times 10^4$	9 (t/t <sup>1/4</sup> ) mJ/cm <sup>2</sup> 320 CA $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
IR-B y C	1,4 $\mu$ m a $10^3$ $\mu$ m	$10^{-9}$ a 10	10-2 J/cm <sup>2</sup>
	1,4 $\mu$ m a $10^3$ $\mu$ m	$10^{-7}$ a 10	0,56 t <sup>1/4</sup> J/cm <sup>2</sup>
	1,4 $\mu$ m a $10^3$ $\mu$ m	10 a $3 \times 10^4$	0,1 W/cm <sup>2</sup>



UVB \* El Límite Permissible no deberá exceder de  $0,56 t^{1/4}$  J/cm<sup>2</sup> para  $t \leq 10$

$C_A = 10^{(0,002(\lambda - 700))}$  , para  $\lambda = 700 - 1049$  nm  
 $C_A = 5$  , para  $\lambda = 1050 - 1400$  nm  
 $C_B = 1$  , para  $\lambda = 400 - 549$  nm  
 $C_B = 10^{(0,015(\lambda - 550))}$  , para  $\lambda = 550 - 700$  nm  
 $T_1 = 10$  seg. , para  $\lambda = 400 - 549$  nm  
 $T_1 = 10 \times 10^{(0,02(\lambda - 550))}$  , para  $\lambda = 550 - 700$  nm  
 $C_A$  y  $C_B$  = Factores de Corrección

TABLA N° 2

## Límites Permisibles para la Exposición de la piel a un Haz Láser

Región del Espectro	Longitud De Onda (nm)	Tiempo de Exposición (Segundos)	Límites Permissible
UV	180 a 400	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	Igual que en tabla 1
Luz Visible y IR-A	400 a 1400 400 a 1400 400 a 1400	$10^{-9}$ a $10^{-7}$ $10^{-7}$ a 10 0 a $3 \times 10^4$	$2C_A \times 10^{-2}$ J/cm <sup>2</sup> $1,1C_A t^{1/4}$ J/cm <sup>2</sup> $0,2 C_A$ W/cm <sup>2</sup>
IR - B y C	1,4 $\mu$ m a $10^3 \mu$ m	$10^{-9}$ a $3 \times 10^4$	Igual que en Tabla 1

$C_A = 1$  , para  $\lambda = 400 - 700$  nm  
 $C_A = 10^{(0,002(1-700))}$  , para  $\lambda = 700 - 1049$  nm  
 $C_A = 5$  , para  $\lambda = 1050 - 1400$  nm

## MICROONDAS.

El tiempo de exposición permitido a las microondas dependerá de la densidad de potencia recibida y expresada en miliwatt por cm<sup>2</sup> (mW/cm<sup>2</sup>).

Para una jornada de 8 horas y una exposición continua el límite permisible máximo será de 10 mW/cm<sup>2</sup>.

ORIGINAL

Para exposiciones a densidades de potencia superiores a 10 mW/cm<sup>2</sup> el tiempo máximo permitido de exposición por cada hora de trabajo será el que se indica en la tabla siguiente:

<b>Densidad de Potencia (mW/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Tiempo Máximo de Exposición Por hora de Trabajo (Minutos)</b>
11	50
12	42
13	36
14	31
15	27
17	21
19	17
21	14
23	12
25	10

Los tiempos máximos de exposición indicados en la tabla no son acumulables en la jornada de trabajo. En ningún caso se permitirán exposiciones a densidades de potencia superiores a 25 mW/cm<sup>2</sup>.

#### ULTRAVIOLETA.

El límite permisible máximo para exposición ocupacional a radiaciones ultravioleta, dependerá de la región del espectro de acuerdo a las siguientes tablas:

**TABLA N° 1**

**Límites Permisibles para Piel y Ojos  
(Longitud de Onda de 320 nm a 400 nm)**

<b>Tiempo de Exposición</b>	<b>Densidad de Energía o de Potencia</b>
Menor de 16 minutos Mayor de 16 minutos	1J/cm <sup>2</sup> 1mW/cm <sup>2</sup>

TABLA N°2

**Tiempo Máximo de Exposición Permitido para Piel y Ojos  
(Longitud de Onda de 200 nm a 315 nm)**

<b>Tiempo de Exposición</b>	<b>Densidad Potencia (<math>\mu\text{W}/\text{cm}^2</math>)</b>
8 Horas	0,1
4 Horas	0,2
2 Horas	0,4
1 Hora	0,8
30 Minutos	1,7
15 Minutos	3,3
10 Minutos	5,0
5 Minutos	10
1 Minuto	50
30 Segundos	100
10 Segundos	300
1 Segundos	3.000
0,5 Segundos	6.000
0,1 Segundos	30.000

**DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.**

Los límites de dosis individual para las personas ocupacionalmente expuestas a radiaciones ionizantes son aquellos que determina el Reglamento de Protección Radiológica de instalaciones Radioactivas o el que lo reemplace en el futuro.

**E.- DE LOS LÍMITES DE TOLERANCIA BIOLÓGICA**

- 1.- Cuando una sustancia del número 12, de la letra D, registre un indicador biológico, deberá considerarse, además de los indicadores ambientales, la valoración biológica de exposición interna para evaluar la exposición real al riesgo.
- 2.- Para los efectos del presente título los términos siguientes tienen el significado que se expresa:
  - a.- **Valoración Biológica de Exposición Interna:** Colecta sistemática de muestras biológicas humanas con el propósito de determinar concentración de contaminantes o sus metabolitos.

ORIGINAL

- b.- Indicador Biológico:** Término genérico que identifica al agente y/o sus metabolitos, o los efectos provocados por los agentes en el organismo.
- c.- Límite de Tolerancia Biológica:** Cantidad máxima permisible en el trabajador de un compuesto químico o de sus metabolitos, así como la desviación máxima permisible de la norma de un parámetro biológico inducido por estas sustancias en los seres humanos.

3.- Los límites de tolerancia biológica son los que se indican en el siguiente listado:

AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Acetona	Acetona	Orina	30mg/100ml	Fin de turno Fin de semana laboral
Arsénico	Arsénico	Orina	220µg /g creat.	Después de segundo día de la jornada semanal y a partir del medio día de exposición
Benceno	Fenol	Orina	50 mg/l	Fin de turno
Cadmio	Cadmio	Orina	10µg/g creat.	No crítico
Cianuro	Tiocianatos	Orina	6 µg/g creat. (no fumadores)	Fin de turno
Ciclohexano	Ciclohexanol	Orina	3,2 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral

ORIGINAL

AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Cromo	Cromo	Orina	30µg /g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Disulfuro de Carbono	Ac.2 Tiazolidin Carbóxico (TTCA)	Orina	5mg/g creat.	No crítico
Estireno	Ac. Mandélico Ac. Fenilglioxílico	Orina	800 mg/g creat. 240 mg/g creat.	Fin de turno Fin de turno
Etil benceno	Ac. Mandélico	Orina	1500mg/g. creat.	Fin de turno
Fenol	Fenol	Orina	250 mg/g creat.	Fin de turno
Hexano (n)	2,5 hexanodiona	Orina	4 mg/g creat.	Fin de semana de trabajo
Lindano	Lindano	Sangre	2µg/100ml	No crítico
Manganeso	Manganeso	Orina	40µg/l	No crítico
Mercurio Inorgánico	Mercurio	Orina Sangre	50µg/g creat. 2 µg/100 ml	No crítico No crítico
Mercurio Orgánico	Mercurio	Sangre	10µg/100 ml	No crítico
Metanol	Metanol	Orina	7mg/g creat.	No crítico
Metilcloroformo	Ac. Tricloroacético	Orina	10 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Metiletilcetona	MEC	Orina	2,6 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Metilisobutilcetona	MIBC	Orina	0,5 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Metil-n-butylcetona	2,5 Hexanodiona	Orina	4 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral

ORIGINAL

AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Monóxido de Carbono	Carboxihemoglobina	Sangre	Hasta 3,5% (no fumador)	Fin de turno
Pentaclorafenol	PCFlibre plasma PCF total	Sangre Orina	5mg/l 2 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Pesticidas Organofosforados y Carbamatos	Actividad de Acetilcolinesterasa	Sangre	70% de la línea base de la persona	Antes de aplicar y después de la aplicación
Plomo	Plomo	Sangre	40µg/100 ml	No crítico
Selenio	Selenio	Orina	100µg/g creat.	No crítico
Tetracloroetileno	Ac. Tricloroacético (TCA)	Orina	7 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Tolueno	Ac. Hipúrico	Orina	2500 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Tricloroetileno	Ac. Tricloroacético	Orina	100 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
	Ac. Tricloroacético más tricloroetanol		320mg/g creat. (0) 300 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Xileno	Ac. Metihipúrico	Orina	1500 mg/g creat.	Fin de semana laboral

- 4.- Las concentraciones de los agentes químicos y sus metabolitos serán determinados en muestras biológicas: sangre y orina, en la oportunidad y expresadas de acuerdo a las unidades indicadas en el número precedente.
- 5.- En caso que la valoración biológica demuestre que han sido sobrepasados los límites de tolerancia biológica indicados en el número 3 precedente, el Comandante o Jefe de la Unidad o Repartición deberá iniciar de inmediato las acciones necesarias que eviten el daño a la salud del personal expuesto derivados de las condiciones laborales.

ORIGINAL

- 6.- En caso que una o más personas presenten indicadores biológicos alterados de aquellos agentes que están prohibidos de ser usados en los lugares de trabajo, de inmediato el Comandante o Jefe de la Unidad o Repartición tomará las medidas necesarias para evitar el daño a la salud del personal, sin perjuicio de las sanciones que correspondan por infracción al número VI presente, letra D, número 11.

#### F.- DEL LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA

El Instituto de Salud Pública de Chile tendrá el carácter de laboratorio nacional y de referencia en las materias a que se refiere el número VI presente, en las letras D y E. Le corresponderá asimismo fijar los métodos de análisis, procedimientos de muestreo y técnicas de medición que deberán emplearse en esas materias.

#### G.- NORMAS ESPECIALES PARA ACTIVIDADES PRIMARIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES A CAMPO ABIERTO

- 1.- Las actividades primarias agrícolas, pecuarias y forestales que se ejecuten a campo abierto, se regirán por las disposiciones del presente capítulo en las materias reguladas por éste, las que primarán sobre las normas que para esas mismas materias contiene el presente Anexo.
- 2.- Para los efectos del presente número, se entenderá por:
  - a.- **Actividades Primarias:** las que realizan en el predio para la obtención de los productos provenientes de éste, con exclusión de los procesos provenientes de éste, con exclusión de los procesos destinados a agregar valor a productos no originados del predio o que pertenezcan a terceros.
  - b.- **Faenas a Campo Abierto:** aquellas que se realizan al aire libre, bajo cubierta simple en invernaderos o en establos.
  - c.- **Actividades Primarias Agrícolas:** aquellas que se comprenden desde la siembra o plantación hasta la cosecha y entrega de los productos a terceros, sin que medie transformación de los mismos, tales como, limpieza, enfriamiento, selección, fraccionamiento, embalaje, secado, descascarado, deshuesado, acopio, almacenamiento, pelado, picado, molido, triturado, estrujado, colado, salmuerado.
  - d.- **Actividades Primarias Pecuarias:** todas aquellas relacionadas con la crianza y producción de ganado que comprenden la crianza, engorda, ordeña, esquila, acopio, enfriado, envasado, enfardado y demás similares que no produzcan la transformación de los productos. Se incluyen además los centros de acopio lechero.
  - e.- **Actividades Primarias Forestales:** aquellas referidas a la producción y cultivo de madera, que se realizan en viveros, campamentos, bancos y aserraderos móviles; en la preparación de suelos; plantación, raleo, corta y

ORIGINAL

extracción de madera en forma de troncos desbastados o madera escuadrada. Incluye el acarreo y transporte de la madera hasta los puntos de entrega a una empresa de transportes o industria.

DE LAS CONDICIONES GENERALES.

- 3.- En las faenas a que se refiere este capítulo en que, por su naturaleza, el personal deba pernoctar en campamentos, la unidad o repartición deberá proveerlos de dormitorios separados para los hombres y mujeres que cumplan con los siguientes requisitos:
  - a.- Estar dotados de iluminación segura, sin llama abierta.
  - b.- Tener pisos, paredes y techos con aislamiento suficiente y contar con una ventilación natural adecuada que permita mantener una temperatura interior entre 10 °C y 30 °C durante las horas de reposo del personal.
  - c.- Tener una cama o camarote para cada persona, confeccionados de material resistente y dotados de colchón y almohada en buenas condiciones.
  - d.- Tener la amplitud necesaria que evite el hacinamiento.

Será responsabilidad del Comandante adoptar las medidas necesarias para que los dormitorios se mantengan limpios. Los campamentos deberán contar con duchas.

- 4.- En las faenas a campo abierto, la unidad o repartición deberá proveer al personal de equipamiento de uso personal necesarios para protegerlos de las inclemencias del tiempo.
- 5.- En los lugares de trabajo y de acuerdo con la naturaleza del lugar y de la faena, en los baños, cocinas, comedores y en los dormitorios a que se refiere el número 3 precedente, deberán adoptarse medidas efectivas que tiendan a evitar la entrada, o a eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.

DE LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE.

- 6.- En las faenas que se realicen a más de 75 metros de las fuentes de agua potable autorizadas, deberá proveerse un volumen mínimo de agua fresca para la bebida de 10 litros por jornada y por persona, sea que ésta provenga de una red permanente de agua potable, de pozo, noria o vertientes autorizadas. Los recipientes en que se mantenga esta agua deberán ser mantenidos en condiciones higiénicas adecuadas, de acuerdo a lo dispuesto en el capítulo VI precedente, letra B, numeral 12, y sobre alguna estructura que evite su contacto directo con el suelo. El agua deberá ser extraída de ellos solamente mediante llaves.

En los casos en que el personal, durante el desarrollo de sus actividades, se desplace por el lugar, sin mantenerse en un lugar fijo, podrá proveérsele de un recipiente portátil para mantener agua para bebida.

ORIGINAL



- 7.- En los casos de campamentos a que se refiere el número 3 precedente, deberá proveerse a cada persona a lo menos veinte litros de agua por jornada, para el lavado e higiene personal, sin perjuicio del agua para la bebida.

#### DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS.

- 8.- En las faenas a que se refiere este capítulo en que no sea posible cumplir con lo dispuesto en el, capítulo VI, letra B, número 13, el Comandante o Jefe de la repartición deberá proveer de letrinas o baños químicos independientes y separados para hombres y mujeres. Su número se ajustará a lo dispuesto en el capítulo VI, letra B.

Será responsabilidad del Comandante o Jefe habilitarlos, transportarlos y mantenerlos en buen estado de funcionamiento, limpieza e higiene de sus artefactos.

- 9.- Las letrinas o baños químicos deberán estar instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no exceda de 125 metros de los lugares de mayor concentración de ellos dentro del predio. Se entenderá por lugares de mayor concentración los cuarteles, potreros, invernaderos, cortes o paños, acequiamientos, las faenas forestales y otros. El personal cuyo puesto de trabajo se encuentre fuera de los lugares y no se desplace permanentemente, deberá poder disponer de un baño ubicado a no más de 250 metros de distancia de donde se encuentre.

La Dirección de Sanidad de la Armada podrá autorizar una distancia superior a la indicada en casos excepcionales, tales como explotaciones ganaderas extensivas, actividades forestales u otras derivadas de las condiciones del terreno o cuando por la naturaleza el personal deba desplazarse permanentemente en la ejecución de su trabajo, entre otras.

- 10.- Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas, deberá disponerse de duchas con agua fría y caliente para el personal que opere con ellas. Si se emplea un calentador de agua gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.

#### DE LOS COMEDORES.

- 11.- En las actividades a que se refiere este capítulo y cuando el personal se vea precisado a comer en el lugar de trabajo deberá disponerse de, a lo menos, un recinto habilitado de manera provisora y con materiales ligeros, debidamente delimitado, que proteja al trabajador de condiciones climáticas adversas y suficientemente alejado de los lugares en que hubiere sustancias tóxicas o peligrosas, de modo de evitar la contaminación.

ORIGINAL

Este deberá estar dotado de mesas o tableros adecuadamente cubiertos y sillas o bancas y agua limpia para el aseo de sus manos y cara antes del consumo, sin perjuicio de lo establecido en el capítulo VI, letra B, número 26. Contará además, con un sistema natural o mediante frío para conservar los alimentos que lleven los trabajadores.

En ningún caso el trabajador deberá consumir sus alimentos al mismo tiempo que ejecuta labores propias del trabajo.

#### DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS Y PLAGUICIDAS.

- 12.- En aquellas zonas de trabajo abiertas o cerradas, donde se apliquen pesticidas o cualquier producto tóxico capaz de causar daño a la salud humana, se prohíbe la presencia de personas sin protección personal adecuada, tanto durante el período de aplicación, como en el tiempo que sigue a éste, hasta que se haya cumplido el plazo de seguridad señalado en la etiqueta del envase del producto aplicado y, a la falta de ello, del plazo fijado por la Dirección de Sanidad de Armada, de acuerdo con los criterios técnicos y recomendaciones internacionales.
- 13.- En los lugares de trabajo donde se fumigue con Bromuro de Metilo, Anhídrido Sulfuroso o Fosfina, la unidad o repartición deberá informar al Departamento de Prevención de Riesgos de la correspondiente Zona Naval, previo al inicio de la actividad en cada temporada, para la correspondiente verificación por parte de éste de las condiciones de higiene y seguridad en que se hará.

Para el empleo de los plaguicidas serán aplicables los artículos 34 y siguientes del Decreto Ley N° 3.557, de 1981, Ministerio de Agricultura que “Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola”.

#### H.- DE LA FISCALIZACIÓN

- 1.- El cumplimiento a las disposiciones establecidas en el presente capítulo será fiscalizado por los Departamentos de Prevención de Riesgos de las respectivas Zonas Navales y por el Departamento de Prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente de la Dirección de Sanidad de la Armada, cuando lo estime conveniente.

ORIGINAL

**ANEXO “2”**

**DISPOSICIONES TÉCNICAS**

**DE HIGIENE AMBIENTAL**

**Y**

**CONTROL DE ALIMENTOS**



**ÍNDICE**

**I.- AGUA.**

- A.- AGUA POTABLE.
- B.- PISCINAS.
- C.- AGUAS SERVIDAS.

**II.- ALIMENTOS.**

- A.- DEFINICIÓN.
- B.- CONTROL DE LOS ALIMENTOS.
- C.- ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS.

**III.- VECTORES.**

- A.- VECTORES SANITARIOS.
- B.- CONTROL DE VECTORES SANITARIOS.

**IV.- PESTICIDAS.**

- A.- USO DE PESTICIDAS PARA CONTROL DE PARÁSITOS.
- B.- CLASIFICACIÓN DE PESTICIDAS.

**V.- RESIDUOS SÓLIDOS.**

PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIÓN SANITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS.

**VI.- GENERALIDADES.**

- A.- HIGIENE PERSONAL.
- B.- SANEAMIENTO.
- C.- LEGISLACIÓN.

ORIGINAL

**I.- AGUA****A.- AGUA POTABLE****1.- DEFINICIÓN.**

Se define como agua potable a aquellas aguas aptas para la alimentación y los usos domésticos; debe ser fresca, aireada, incolora, límpida, inodora, insípida y deberá cumplir con las exigencias sanitarias vigentes.

**2.- EL AGUA COMO ELEMENTO VITAL.**

El personal de la Armada debe considerar que el agua es un elemento indispensable para la vida y que representa en las personas el 70% del peso total y cubre las cuatro quintas partes de la superficie terrestre.

Se utiliza en la nutrición integrada a los alimentos; se requiere para la limpieza e higiene personal, para el lavado de ropas y para la disposición de desechos líquidos.

De acuerdo con estadísticas de la O.M.S., el 25% de todas las camas del mundo están ocupadas por enfermos cuyas dolencias se deben a la insalubridad del agua. Esto explica que por el contacto que el agua tiene con la tierra o con el hombre, ha modificado su composición, y puede convertirse en un peligro y ocasionar graves daños.

Aún cuando el agua de lluvia es pura, en su camino hacia la tierra arrastra partículas de polvo y grasas. Cuando cae y escurre sobre la superficie arrastra materias orgánicas en descomposición, desechos de diversa naturaleza, sales diversas y numerosas bacterias. Después forma arroyos que desembocan en los ríos, lagos y lagunas.

Gran parte del agua de la lluvia se infiltra en la tierra, arrastrando numerosos organismos, muchos de ellos nocivos. Sin embargo, mientras mayor sea la profundidad, mayor es la purificación, ya que la misma tierra actuará como filtro; aún así, recoge muchos minerales que en muchas ocasiones no la hacen apta para incorporarla al organismo humano.

El aspecto del agua no basta para conocer si es apropiada para el uso humano, porque podría contener sales nocivas que actúan como veneno, aunque sea lentamente; en otras oportunidades puede contener gérmenes y parásitos que no se pueden observar a simple vista y que producen enfermedades.

ORIGINAL

Todas las aguas naturales están en una constante circulación, como por ejemplo: del agua que cae sobre la superficie terrestre, una parte se evapora y otra parte se infiltra, pudiendo ser aprovechada por raíces y posteriormente volver a la atmósfera por el proceso de la transpiración, otra parte correrá a nivel superficie, pasando a formar corrientes superficiales.

El ciclo del agua se completa con la evaporación de las aguas de los océanos, con la circulación del vapor de agua en la atmósfera hasta formar nubes y con la condensación de estas en forma de precipitación.

### 3.- CANTIDADES DE AGUA REQUERIDA PARA EL CONSUMO.

Considerando que las labores del personal de la Armada requieren tanto de actividades intelectuales como entrenamiento físico, es necesario considerar que en una situación normal se consumirán 300 litros por hombre día.

Naturalmente que los mandos realizarán períodos de restricción mediante regímenes de agua; para estos casos el Departamento de Sanidad de cada Unidad efectuará la instrucción sanitaria correspondiente al personal, para que con un mínimo de agua realice su aseo corporal y la limpieza de los servicios de alimentación e higiénicos.

En los sectores aislados de cantidad de agua se va reduciendo de acuerdo a la capacidad de captación de que se disponga, por ejemplo: si se cuenta con bomba de mano se calculará 25 litros por hombre día y si hay estanques de acumulación, 100 litros por hombre día.

Para los sectores en que existe la oportunidad de tener animales domésticos, debe considerarse para los bebederos las siguientes cantidades:

ANIMALES	LT. POR ANIMAL/DÍA
Caballares	35
Vacas lecheras	45
Aseo de establo	100
Cerdos	15
Ovejas	8
Gallinas (por cada 100)	15

### 4.- SANEAMIENTO DEL AGUA POTABLE.

Para lograr el saneamiento del agua se procede mediante los siguientes pasos:

- a.- Inspección de los estanques de acumulación y las redes de distribución.
- b.- Verificar la limpieza y calidad de los materiales de revestimiento.

ORIGINAL

- c.- Analizar la flora microbiana y los sedimentos, en relación a la calidad sanitaria del agua, tanto química, como bacteriológica.
- d.- Informar oportunamente al mando interesado y a la superioridad de esta repartición sobre la situación sanitaria encontrada.
- e.- Aplicar las cantidades de desinfectantes necesarias de acuerdo con el cálculo correspondiente, al volumen contenido en los estanques y el déficit de cloro que arrojaron los análisis.
- f.- Proyectar la limpieza de los estanques una vez al año y cada vez que sea necesario, siguiendo las pautas que se adjuntan.
- g.- Tomar las muestras de agua para los análisis cada dos meses, cada vez que se presentan anomalías en la salud del personal, atribuibles al agua potable y cada vez que se limpien los estanques.

Las muestras las deben tomar personal de Higiene Ambiental o en su defecto el Enfermero de cada Repartición y Unidad.

#### **5.- NORMAS DE CALIDAD.**

El agua pura es un producto artificial. Las aguas naturales siempre contienen materias extrañas en solución y suspensión en proporciones muy variables. Estas sustancias pueden modificar considerablemente las propiedades, efectos y usos del agua.

El exceso de carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio producen incrustaciones en tuberías, causa durezas en el agua que entre otros inconvenientes, obliga a consumos elevados de jabón.

El exceso de sal (cloruros) produce sabor desagradable y se incrusta en las tuberías.

Los nitratos, arriba de 50 mg/lit., pueden producir alteraciones de la sangre en niños de corta edad.

Los fluoruros arriba de 1,5 mg/lit., suelen provocar la aparición de manchas oscuras y picaduras en los dientes.

La turbiedad es objetable por su apariencia y también porque las sustancias que la producen crean problemas en el lavado de la ropa, en la fabricación de hielo y de refrescos o de otros usos.

Sustancias como el plomo, arsénico, o el cromo pueden ser tóxicas.  
Las aguas que contienen bacterias patógenas producen enfermedades.



Se han fijado cantidades máximas aceptables de las sustancias que pueda contener el agua, para ser considerada potable. Los límites son los siguientes:

---

---

**ABASTECIMIENTO DE AGUA Y NORMAS DE CALIDAD**

---

---

**a.- FÍSICOS.**

Turbiedad Máxima	5 unidades Nefelométricas (Formazina).
pH	6,0 a 8,5 inodora
Sabor	Agradable
Color máximo	20 (escala platino cobalto)

**b.- QUÍMICOS.**

Nitrógeno (N) Amoniacal	hasta	0,25mg/lit.
Nitrógeno Proteico	hasta	0,10mg/lit.
Nitrógeno de Nitritos (con análisis bacteriológico aceptable)		0,05mg/lit.
Nitrógeno de Nitratos	hasta	10,00mg/lit.
Oxígeno (O) (consumido en medio ácido)	hasta	3,00mg/lit.
Sólidos totales hasta 500, pero tolerante	hasta	1.000mg/lit.
Alcalinidad total expresada en CaCO <sub>3</sub>	hasta	400mg/lit.
Dureza total expresada en CaCO <sub>3</sub>	hasta	300mg/lit.
Dureza permanente o de no carbonatos en aguas naturales	hasta	150mg/lit.
Cloruros expresados en Cl	hasta	250mg/lit.

ORIGINAL

Sulfatos expresados en SO <sub>4</sub>	hasta	250mg/lt.
Magnesio expresado en Mg	hasta	125mg/lt.
Zinc expresado en Zn	hasta	5,00mg/lt.
Cobre expresado en Cu	hasta	1,00mg/lt.
Fluoruros expresados en F <sub>l</sub>	hasta	250mg/lt.
Fierro expresado en Fe	hasta	0,30mg/lt.
Plomo expresado en Pb	hasta	0,50mg/lt.
Arsénico expresado en As	hasta	0,05mg/lt.
Selenio expresado en Se	hasta	0,01mg/lt.
Cromo hexavalente expresado en Cr	hasta	0,05mg/lt.
Compuestos fenólicos expresados en Fenol	hasta	0,002mg/lt.
Cloro libre, en aguas cloradas, no menos de		0,20mg/lt.
Manganeso expresado en Mn	hasta	0,10mg/lt.
Mercurio expresado en Hg	hasta	0,001mg/lt.

**c.- BACTERIOLÓGICOS.**

El agua potable estará libre de gérmenes patógenos procedentes de contaminación fecal humana. Se considerará que el agua está libre de esos gérmenes patógenos cuando la investigación bacteriológica dé como resultado final:

- 1) Menos de (20) organismos de los grupos coli y coliformes por litro de muestra, definiéndose como organismos todos los bacilos aeróbicos facultativos, no esporógenos, Gram negativos, que fermenten el caldo lactosado con formación de gas.
- 2) Menos de (200) colonias bacterianas por ml., de muestra en la placa de agar incubado a 37°C por 24 horas.

ORIGINAL

- 3) Ausencia de colonias bacterianas licuantes de la gelatina incubada a 20°C por 48 horas.
- 4) Ausencia total de colifecales.

<b>Dotación Servida</b>	<b>N° Mínimo de Pruebas Mensuales</b>
2.500 o (-)	1
10.000 o (-)	7
25.000 o (-)	25
100.000 o (-)	100
1.000.000 o (-)	300
2.000.000 o (-)	390
3.000.000 o (-)	450

Los métodos que se usen para las investigaciones FÍSICAS, QUÍMICAS y BACTERIOLÓGICAS anteriores, serán las que fije la Autoridad Sanitaria correspondiente.

EL Decreto N° 735 del 07 de noviembre de 1969 que aprueba el “Reglamento de los Servicios de Agua destinados al consumo humano”. Su normativa se fundamenta especialmente en los Artículos N° 71 y 72 del Código Sanitario, ambos insertos en el Párrafo correspondiente a las aguas y sus usos sanitarios, dentro del Libro III sobre la Protección del Ambiente.

#### **6.- TOMA DE MUESTRAS.**

Para sus análisis las muestras de agua pueden tomarse en condiciones muy variadas y su recolección requiere cuidados especiales, según el análisis que se necesite.

#### **7.- NORMAS PARA TOMA DE MUESTRAS DE AGUA POTABLE.**

##### **a.- MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO.**

Deben ser tomadas por enfermeros Higienistas Ambientales. En general deben usar frascos de vidrio entre 100 a 200 cc. de boca ancha y tapón esmerilado. A los frascos perfectamente limpios y tapados, se les cubre el tapón y cuello con papel mantequilla o papel de aluminio. Preparados en esta forma, se esterilizan. Si se sabe o sospecha que el agua contiene cloro, se ponen unos cristales de tiosulfato de sodio en los frascos antes de esterilizarlos. Este producto detiene la acción bacteriana del cloro.

Después de tomar la muestra, los frascos se colocan en cajas con hielo y se transportan al laboratorio lo más rápido posible para evitar resultados erróneos.

ORIGINAL

En caso de emergencia se puede utilizar otro tipo de frasco, muy limpio que se le ha colocado un tapón de algodón protegido con papel de mantequilla; tanto el tiosulfato de sodio como la esterilización son imprescindibles.

b.- MUESTRAS PARA ANÁLISIS QUÍMICO.

Se necesita frascos de por lo menos tres litros de agua. Puede usarse cualquier envase de vidrio, asegurándose que esté muy limpio (no usar detergente, a objeto de evitar la influencia de fosfatos). Antes de colocar el tapón de hule o corcho, se cubre con papel celofán o mantequilla, para evitar que entre en contacto directo con el agua.

Previo a la toma de muestra, el envase se enjuaga varias veces con el agua que se va a analizar.

En muchas ocasiones, no basta una muestra. A veces se hace necesario tomar varias del mismo abastecimiento en distintos lugares, o incluso a diferentes horas del día.

El frasco con la muestra debe ser etiquetado consignando: fecha, unidad o repartición, sitio donde se tomó la muestra, naturaleza de la fuente (red pública u otro sistema), temperatura del agua y del ambiente, nivel de cloro libre y total. Anótese además otros datos que considere necesarios.

Haga llegar la muestra al laboratorio a la brevedad.

c.- MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO.

Primero debe flamearse la boca de la llave para matar los gérmenes que contenga. Déjese escurrir el agua libremente por algunos momentos (mínimo tres minutos) y llénese el frasco sin tocar éste con la llave (frasco de 200 cc con tapón de vidrio esmerilado).

Si la muestra se toma en un estanque del buque, debe sumergirse el frasco hasta una profundidad mínima de 15 cm. Evitar el ingreso de agua que ha estado en contacto con las manos.

Cuando el volumen de agua es considerable, se tomará la muestra de la siguiente manera: Se bajará el garrafón de 2 a 5 litros por intermedio de una cuerda a una profundidad media; luego se tirará el cordel, sujeto al tapón para quitarlo, y se dejará llenar, lo cual se advierte cuando no salen más burbujas de aire.

**8.- FUENTES DE ABASTECIMIENTO ATMOSFÉRICO.**

Las aguas de lluvia, a su paso por la atmósfera, absorben dióxido de carbono y otros gases que pueden hacerla ácida y aún corrosiva, pero están menos expuestas a contaminación con bacterias y parásitos. Aún reuniéndose de buena calidad, no constituyen fuentes de aprovechamiento constante, con lo cual deben colectarse en épocas de lluvia y almacenarse.

Se aprovechan en regiones donde la calidad del agua es inadecuada para uso doméstico; ejemplo, Islas del Norte.

**9.- FUENTES DE ABASTECIMIENTO SUBTERRÁNEO.**

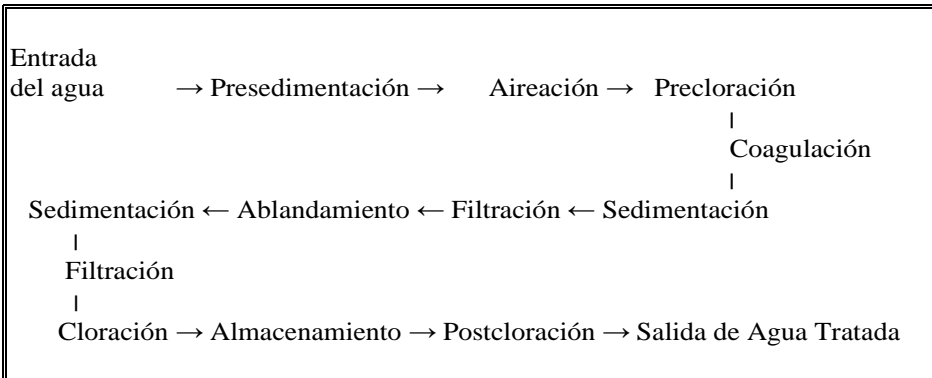
Las aguas subterráneas se localizan en una zona de cavidades conexas entre sí. Son constituidas por el agua precipitada sobre la tierra como lluvia, granizo o nieve filtrada a través de ella.

Esta zona comprende una zona de saturación y otra de aireado, separadas por el nivel freático. En la zona de saturación, las cavidades están llenas de agua bajo presión hidrostática y reciben el nombre de aguas subterráneas, las que a su vez se dividen en freáticas y artesianas.

En la zona de aireación, las cavidades están llenas principalmente de gases atmosféricos y agua, no bajo presión, sino sostenidas por atracción molecular, por lo que toman el nombre de aguas suspendidas. Comprende, desde la superficie a las profundidades: El agua aprovechada por las plantas; el agua vadosa o intermedia que es casi estacionaria o que se mueve hacia la zona de saturación por gravedad, y el agua capilar, por arriba del nivel freático como una continuación de la zona de saturación.

La profundidad del nivel freático depende de la topografía y estructura del suelo y su profundidad varía desde unos centímetros hasta cientos de metros.

Las aguas de la zona de saturación constituyen fuentes subterráneas de abastecimiento.

**10.- POTABILIZACIÓN.**

Una planta potabilizadora puede operar con la combinación de uno o más de los procesos indicados, según sea la naturaleza de las impurezas que contienen y la calidad final del agua que se desee.

En las islas y otros sectores separados de la Armada, en casos de emergencia son aplicables los procesos de sedimentación, filtración y cloración.

Lo normal será instalar plantas de tratamiento de acuerdo al número de personas.

**11.- PROCESOS DE POTABILIZACIÓN.**

Comprende:

- Aireación.
- Coagulación.
- Ablandamiento.
- Eliminación de fierro y manganeso.
- Eliminación de olor y sabor.
- Sedimentación.
- Filtración.
- Control de corrosión.
- Evaporación.
- Desinfección.

Su aplicación exige conocimientos técnicos especiales y su control está reservado al personal Higienista.

ORIGINAL

## a.- SEDIMENTACIÓN.

Es el asentamiento por gravedad de las partículas sólidas contenidas en el agua. Puede ser simple o secundaria. La simple se emplea para eliminar los sólidos más pesados sin necesidad de tratamiento especial; mientras mayor sea el tiempo de reposo, mayor será el asentamiento y consecuentemente la turbiedad será menor haciendo el agua más transparente.

El reposo prolongado natural también ayuda a mejorar la calidad del agua, debido a la acción del aire y los rayos solares; mejora el sabor y el olor, oxida el hierro y elimina algunas sustancias.

La secundaria se emplea para quitar aquellas partículas que no se depositan ni aún con reposo prolongado y que son la causa principal de turbiedad. En este caso se aplican métodos de coagulación bajo supervisión especializada.

## b.- FILTRACIÓN.

Se emplea para obtener una mayor clasificación y generalmente se aplica después de la sedimentación.

Hay muchos tipos de filtros con características que varían de acuerdo a su empleo.

Para uso doméstico, existen en el mercado unidades filtrantes pequeñas; algunas combinadas con sistema de purificación. Cuando se adquiere algún aparato de estos, es muy importante recordar que la función principal de un filtro es la de eliminar materias en suspensión; pueden retener ciertas bacterias, quistes, etc., pero por sí solos no garantizan la pureza del agua. Para lograr estos últimos deben tener, además del filtro, algún dispositivo de purificación.

Los filtros más útiles en caso de emergencia son los que se construyen con grava y arena y se describen posteriormente.

## c.- CLORACIÓN.

Es el nombre que se da al procedimiento para desinfectar el agua utilizando el cloro o alguno de sus derivados como los hipocloritos de calcio o de sodio.

Indudablemente es el método de desinfección más generalizado por las múltiples ventajas que ofrece; efecto, económico y fácil control.

En los abastecimientos de agua potable de las grandes ciudades y poblaciones importantes, se emplea el gas cloro, mientras que para abastecimientos medianos o pequeños se utilizan los hipocloritos. El manejo de gas cloro debe ser recomendado exclusivamente a personas entrenadas para ello.

Los hipocloritos se fabrican comercialmente con diferentes concentraciones. Los más convenientes son los que contienen mayor porcentaje, en peso, de cloro equivalente. Son poco estables y siempre deben guardarse en envases cerrados y en lugares secos.

Se puede preparar soluciones diluidas en cloro de acuerdo con las siguientes fórmulas y pautas:

$$g = \frac{C \times L}{\% \text{ Cloro} \times 10}$$

Donde:

g = gramos de hipoclorito.  
C = mg por litro o ppm deseadas.  
L = litros de agua.

Ejemplo: Se desea preparar 100 lt. de una solución que tenga 10 ppm. El hipoclorito tiene 35% de cloro. Entonces:

$$g = \frac{10 \times 100}{35 \times 10} = 2,85\text{gr}$$

Es decir; ponemos 2,85 gr. de hipoclorito de 35% de cloro disponible en 100 lt. de agua, tendremos una solución de 10 ppm.

Las soluciones de hipoclorito de calcio o sodio deben prepararse en tanques separados, donde se han de diluir, sedimentándolas convenientemente.

El líquido claro se vacía en el tanque de almacenamiento o el depósito de alimentación del hipoclorador. El sedimento formado se desecha. Las soluciones deberán prepararse cuando menos cada 4 ó 5 días, porque se alteran.

La cantidad de hipoclorito de sodio (clorinda, clorex, o de tipo industrial), a agregar a un volumen de agua para consumo humano, dependerá de:



- Concentración de Cloro requerida
- Volumen de agua a desinfectar
- Concentración de Cloro disponible

$$VH = \frac{VA \times CR}{CH \times 10}$$

Donde:

VH = Volumen de Hipoclorito a agregar en cc.

VA = Volumen de agua a desinfectar en litros.

CR = Concentración requerida, expresada en ppm.

CH = Concentración de Hipoclorito disponible.

Ejemplo:

Se tiene un estanque de agua de 100 m<sup>3</sup> (100.000lt) y se requiere tener una concentración de cloro libre residual de 0,3ppm. Se dispone de hipoclorito de sodio al 5% ¿Cuánto de éste deberá agregarse para obtener la concentración requerida?

Usando la fórmula tendremos:

$$VH = \frac{100.000 \times 0,3}{5 \times 10} = \frac{30.000}{50} = 600cc$$

Por lo tanto, deberá agregarse 600 cc. de hipoclorito de sodio al 5% al estanque de 100 m<sup>3</sup> y dejar un tiempo de contacto de 30 minutos antes de consumir.

$$1m^3 = 1.000 \text{ lt.}$$

#### d.- CONTROL DE CLORACIÓN.

El cloro generalmente se aplica después de filtrada el agua. Para obtener una desinfección adecuada, el cloro debe estar en contacto con ésta, cuando menos 20 minutos. Transcurrido este tiempo el agua se considera potable.

La dosificación correcta se comprobará mediante pruebas bacteriológicas y determinación del cloro residual.

Como regla general, las dosis seguras de cloro residual son de 0.3 a 0.9 ppm.

ORIGINAL

El empleo de cantidades mayores resulta perjudicial a la salud, ya que es tóxico cuando supera 1.0 ppm.

En los estanques de los buques es conveniente clorar durante la noche, de manera que al día siguiente se encuentre el porcentaje antes indicado en forma homogénea.

Si la Unidad o Repartición no cuenta con analizador de cloro, puede en caso de emergencia usar el siguiente método, que sólo servirá si existe cloro en agua:

- En un vaso de 100 cc app. coloque el agua a analizar.
- Agregue 3 cristales de Yoduro de Potasio, agitando la solución hasta que se disuelvan.
- Añada 5 gotas de vinagre y vuelva a agitar.
- Agregue unas gotas de solución de almidón.

Determinación:

Si aparece el color azul morado, existe cloro residual y si no aparece es porque hay ausencia del desinfectante.

La intensidad del color es proporcional a la cantidad de cloro presente; a mayor intensidad, mayor cantidad de cloro contenido en el agua.

e.- DESINFECCIÓN.

1) Métodos Físicos.

a) Filtración.

Ayuda a eliminar bacterias, pero por si solo, no puede garantizar la potabilidad del agua.

b) Ebullición.

Método excelente para destruir los microorganismos patógenos que suelen encontrarse en el agua; bacterias, quistes y huevos. Para que sea efectiva, debe llegar a la ebullición. El desprendimiento de burbujas a veces se confunde con la ebullición. Es conveniente hervir el agua en el mismo recipiente en que haya de enfriarse y almacenarse, procurando usarlo exclusivamente para estos propósitos.

## c) Rayos Ultra-violeta.

Su empleo es muy limitado, ya que se necesita de un aparato especial que requiere energía eléctrica para su funcionamiento. Su efectividad es muy reducida en aguas turbias; en la Armada existe en algunas Unidades y su resultado es bueno, pero debe complementarse con hipoclorito especialmente cuando a los estanques no se haya realizado la limpieza reglamentaria.

## 2) Métodos Químicos.

## a) Ozono.

Es un oxidante poderoso. No deja olor, pero si sabor, aunque no desagradable. Es difícil regular su aplicación. No tiene acción residual.

## b) Yodo.

Muy buen desinfectante, necesita tiempo de contacto de por lo menos media hora.

## c) Plata.

En forma coloidal o iónica es bastante efectiva; no da sabor u olor al agua; tiene una acción residual muy conveniente. Su efectividad disminuye con la presencia de ciertas sustancias como cloruros, que se encuentran a veces en exceso.

## d) Cloro.

El cloro es indudablemente el elemento más importante que existe para la desinfección del agua. Además se usa para:

- Eliminar olores.
- Eliminar sabores.
- Decolorar.
- Ayuda a evitar formación de algas.
- Ayuda a quitar el fierro y manganeso.
- Ayuda a la coagulación de materias orgánicas.

**12.- TRATAMIENTO DE PEQUEÑOS ESTANQUES Y SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

Para desinfectar pequeñas cantidades de agua, se puede aplicar Hiposulfito de Sodio a disposición en el comercio. Para obtener 0.3 ppm. coloque 6 cc. de este producto por m<sup>3</sup> de agua contenido en el estanque.

Si se poseen envases menores, como por ejemplo un tambor de 200 lt. de capacidad, extraiga 54 cc. de agua y agregue 6 cc. de cloro comercial (5%), completando con esto 60 cc. de solución; extraiga de esta dilución 12 cc., los que se agregarán al tambor de 200 lt., obteniendo de esta manera agua potable al 0.3 ppm.

Para desinfectar el agua mediante Yodo, síganse las siguientes indicaciones:

Adquiera solución de Yodo al 8%, recién preparada y un neutralizador (que es una solución de hiposulfito de sodio al 15%). La solución de hiposulfito sirve para eliminar el exceso de Yodo después de que ha estado en contacto con el agua cuando menos media hora.

Si después de poner la cantidad de solución de Yodo recomendada, el agua no adquiere un ligero color amarillento, significa que está altamente contaminada y es necesario agregar más solución de Yodo hasta que aparezca el mencionado color amarillo pálido. En este momento, se considera que toda la materia orgánica del agua ha sido oxidada por el Yodo, quedando un exceso sin reaccionar, que es lo que da el color amarillo y asegura la desinfección. Después agréguese poco a poco las gotas de neutralizador, agitando constantemente el agua hasta que desaparezca el color amarillo con lo cual ésta podrá usarse.

Para desinfectar el agua mediante permanganato, síganse las indicaciones dadas a continuación:

Adquiera una solución de permanganato de potasio al 1%, y procúrese jugo de limón. Agregue al agua la solución de permanganato de potasio en cantidad necesaria para lograr un ligero color rosa. Como en el caso anterior, el color rosa indica que la materia orgánica ha sido oxidada, persistiendo un pequeño exceso de desinfectante necesario para asegurar la purificación. Seguidamente, agregue las gotas de limón para neutralizar el exceso de permanganato después que éste ha permanecido en contacto con el agua por lo menos media hora. Este método es el menos recomendable, debido a que con el tiempo se deposita un precipitado de color café muy difícil de quitar de las paredes del recipiente.

Nota: Entre los métodos nombrados, el más simple es el que se efectúa mediante el hiposulfito de sodio, ya que se puede potabilizar con facilidad, aún cuando no se conozca el volumen exacto a tratar.

ORIGINAL

**13.- LOS ESTANQUES DE AGUA EN BUQUES Y REPARTICIONES.**

Para mantener el agua potable en estanques de almacenamiento es requisito fundamental cumplir con las especificaciones siguientes:

- a.- El material empleado en la construcción de los estanques e instalaciones anexas no debe alterar la potabilidad del agua.
- b.- Cuando el almacenamiento de agua requiera de un sistema de impulsión mecánica, el estanque interceptor (o cámara de separación), así como las bombas de elevación, se ubicarán en lugares adecuados, debidamente aislados y protegidos de todo riesgo de contaminación para el agua.
- c.- El fondo de los estanques debe tener inclinación hacia un punto tal que facilite el escurrimiento de las impurezas decantadas al efectuar la limpieza.
- d.- Los estanques deben tener una cubierta impermeable de cierre hermético, a prueba de insectos, roedores y pájaros, y en caso necesario una tapa de registro que facilite el aseo.

Estarán provistos de una cañería de ventilación con la boca protegida mediante una rejilla metálica de 20 hiladas por pulgada cuadrada.

- e.- Los estanques deberán tener un tubo de rebalse de diámetro adecuado colocado a una altura de 15 cm. bajo el nivel de la cañería de alimentación.
- f.- Los estanques deben tener una cañería de desagüe independiente que salga de a parte más profunda del fondo, facilitando el escurrimiento de los sedimentos. Esta cañería, como las de rebalse deberá descargar directamente en el alcantarillado.
- g.- La cañería de alimentación debe descargar en la parte superior del estanque y llevará un dispositivo de corte automático (flotador).
- h.- La cañería de distribución deberá colocarse a unos 10 cm. del fondo del estanque.

**14.- ASEO Y DESINFECCIÓN DE ESTANQUES.**

Considerando que los estanques de los buques generalmente presentan alteraciones en las capas protectoras, se ha dispuesto que la limpieza se efectúe a lo menos una vez al año y cada vez que el Departamento de Sanidad compruebe contaminaciones bacteriológicas o cantidades de productos químicos superiores a las dosis máximas permisibles.

ORIGINAL

En cuanto a la cloración efectuada para mantener potable el agua, debe realizarse cada vez que se detecten niveles inferiores a 0.2 ppm. de cloro libre.

#### 15.- NORMAS DE ASEO Y DESINFECCIÓN DE ESTANQUES.

El aseo y desinfección de los estanques se efectuará de la siguiente manera:

- a.- Abrir llave principal de desagüe y vaciar totalmente el estanque. Se recurrirá al raspado o escobillado del mismo, eliminando las materias adheridas a las paredes. Posteriormente se harán los enjuagues necesarios para evacuar todas las impurezas obtenidas. Importante es que los utensilios empleados en la limpieza, como asimismo las manos y pies del personal que efectúa el trabajo estén en condiciones sanitarias apropiadas.
- b.- Se cerrarán las llaves de desagüe, procediendo al llenado y aplicación de hipoclorito de sodio a razón de 20 ppm., para desinfección interior.
- c.- Si la razón de la limpieza que se efectúa es porque se detectó gérmenes patógenos, se deberá duplicar la cantidad de hipoclorito a usar.

<b>TABLA DE CLORACIÓN PARA LIMPIEZA DE ESTANQUES</b>	
% del Hipoclorito Comercial	cc/m <sup>3</sup>
1	2.000
2	1.000
3	670
4	500
5	400
10	200
15	134
20	100

Luego se hará el llenado completo del estanque a máxima capacidad a fin de que se distribuya completamente el hipoclorito de sodio en el agua.

- d.- Se dejará la solución a lo menos dos horas en reposo (si hubiese contaminación bacteriológica comprobada, déjese por 24 horas).
- e.- Luego se abrirán las llaves una a una a fin de desinfectar también la red de distribución, hasta el vaciado total.
- f.- Se procederá al llenado de los estanques con agua rechlorada.

ORIGINAL

**16.- RECLORACIÓN.**

A fin de prevenir un déficit de cloro en el agua que llega a los estanques, se recomienda que antes de llenar los mismos, se agregue hipoclorito en razón de 0.2 ppm.

En forma práctica, para el cálculo de la cantidad de hipoclorito, de acuerdo a los porcentajes que puede encontrarse el producto en el comercio, es el siguiente:

<b>RECLORACIÓN</b>	
<b>% del Hipoclorito Comercial</b>	<b>cc/m<sup>3</sup></b>
1	20
2	10
3	6,7
4	5
5	4
10	2
15	1,34
20	2,00

**17.- TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE CLORO A LOS SISTEMAS DE ABASTO DE AGUA POTABLE.**

La vigilancia que se realiza a los niveles de desinfectantes contenidos en el agua potable es para investigar la calidad bacteriológica.

Debido a que los análisis bacteriológicos como métodos de vigilancia de la calidad del agua potable y la detección precoz de deficiencias en el sistema tienen la inconveniencia de que requieren mucho tiempo para conocer los resultados y además exigen equipos y laboratorios de los que no siempre se disponen. Por esta razón, existe la necesidad de que además de los análisis bacteriológicos, se efectúen análisis de cloro, los cuales son fáciles de realizar y permiten presumir con los resultados inmediatos si la calidad del agua es normal o poco satisfactoria. La existencia de cloro libre en concentración adecuada demuestra razonablemente que el agua se encuentra exenta de bacterias patógenas.

Esta actividad de cloro es una acción primordial para inactivar microorganismos patógenos y un beneficio secundario en el mejoramiento global de la calidad del agua de bebida, como resultado de la reacción que ocurre entre el cloro con amoníaco, con fierro, con manganeso o con algunas sustancias orgánicas.

ORIGINAL

La cloración puede producir efectos adversos, intensificando el sabor, el olor característico de los fecales y otros compuestos orgánicos contenidos en el agua.

Con el objeto de establecer un sistema confiable de los resultados, la Armada adoptó el método D.P.D. (en base al reactivo N.N.Dietil-P-Fenildianmina).

#### **18.- EQUIPO Y REACTIVO.**

El equipo es un Comparador HACH, con un disco patrón de comparación con graduación continua entre 0 a 3,0 mg/l.

El Comparador permite determinar el cloro libre residual y el cloro residual total. Las instrucciones de la presente se refieren en cambio, solamente a la rutina de determinar el cloro libre residual.

El reactivo empleado para este fin es el N.N.-Dietil-P-Fenildianmina (D.P.D.). Se presenta en forma de polvo y en dosis individuales en cápsulas de plástico.

El programa diario de muestras deberá incluir **puntos uniformes repartidos a lo largo de la red de distribución**, los que deberán ser variados periódicamente durante el mes, de modo que el muestreo abarque la totalidad de la red.

Deberá reforzarse el muestreo en aquellas zonas conocidas de mayor riesgo, como por ejemplo aquellas zonas con antecedentes de problemas, zonas de baja presión, zonas densamente tripuladas con alcantarillado insuficiente, terminales de red y las zonas periféricas del sistema más alejadas de la planta de agua potable.

Es frecuente que en algunas unidades y/o reparticiones se utilice agua de 2 fuentes evaporadas y de la red. La distribución de los puntos de muestreo deberá hacerse de manera que periódicamente se tomen muestras de agua de las distintas fuentes.

El punto desde donde se sacará la muestra para el análisis de cloro residual deberá estar lo más cerca posible de la red y con alimentación directa y no a través de un estanque de acumulación.

#### **19.- DETERMINACIÓN DEL CLORO LIBRE RESIDUAL.**

- a.- Tomar una muestra de agua en cada tubo del Comparador HACH (dejar correr el agua por lo menos 30 segundos antes de proceder).
- b.- Lavar los tubos cuidadosamente, con el agua corriente, antes de realizar el análisis.

ORIGINAL



- c.- Los tubos deben ser llenados hasta la marca de 5 ml. y devueltos a sus calzos correspondientes.
- d.- Agregar todo el contenido de una caluga de reactivo para cloro libre en el frasco derecho. Agitarlo para mezclar y volver al calzo.
- e.- Hacer la determinación del cloro libre residual inmediatamente de tomada la muestra, evitando en lo posible la luz y la agitación excesivas. Cuando existen altas concentraciones de monocloraminas (cloro combinado) en la muestra, éstas pueden interferir en la determinación del cloro libre si la lectura se hace después de un minuto.
- f.- No es necesario que todo el contenido de polvo logre su total disolución para obtener una lectura correcta; basta con que se alcance la coloración máxima.
- g.- Mantener el comparador a contraluz (una ventana, el cielo o una lámpara) y mirar a través de las aberturas de su parte frontal. Rotar el disco hasta que los colores en ambas aberturas sean iguales. Leer antes de un minuto, en la escala, los mg/l de cloro.

#### **20.- NIVELES RESIDUALES DE CLORO RECOMENDABLES.**

El Comparador HACH, permite determinar "Cloro libre y Cloro residual", según el reactivo que se use. En los últimos años se ha desarrollado universalmente la práctica de la cloración con un residual de cloro libre, cuyo principio consiste en agregar suficiente cloro para oxidar toda la materia orgánica, el fierro, el manganeso y otras sustancias reductoras presentes en el agua, así como también oxidar el amoníaco libre de modo que el residual de cloro quede presente como cloro libre activo.

Se pueden mencionar las siguientes ventajas del mantenimiento de un residual de cloro libre en relación con un residual de "cloro combinado":

- a.- Con cloración residual libre puede obtenerse el mismo resultado con un período de contacto de 10 minutos, que el que se obtendría con cloro residual combinado durante 60 minutos y a concentraciones más altas.
- b.- No se requiere cambios en la concentración en el cloro libre residual ante un cambio de pH entre 6 y 8, mientras que el combinado debe ser cambiado.
- c.- No es necesario un cambio importante de cloro libre residual ante un cambio de temperatura del agua, mientras que el residual combinado debe ser aumentado notablemente ante descensos de temperaturas.
- d.- En muchas aguas, hay claro mejoramiento en el sabor cuando se reemplaza el residual de cloro combinado por cloro libre.

ORIGINAL

- e.- Después que ha sido alcanzado un residual de cloro libre en la red y el estanque, éste es persistente y puede ser mantenido siempre que ella se encuentre en condiciones satisfactorias.

En la tabla siguiente se indican las concentraciones mínimas de cloro libre residual requeridas para una desinfección de una eficacia preestablecida del agua, para un período de desinfección de 10 minutos y para diferentes valores de pH.

<b>pH del Agua</b>	<b>Concentración Mínima de Cloro Libre Residual en mg/l para un Período de Contacto de 10 Minutos.</b>
6 - 8	0,2
8 - 9	0,4
9 - 10	0,8

El análisis comparativo de los resultados obtenidos en la aplicación de los dos tipos de cloración residual, hace concluir en la necesidad de mantener en las redes de agua potable **un residual de cloro libre de 0,2 a 0,3 mg/l**, no debiendo bajar en ningún caso de 0,2 ml/l.

Debido a la existencia de diversos factores que interfieren en la eficacia del cloro como desinfectante, la autoridad sanitaria naval podrá exigir concentraciones mínimas mayores cuando las características del agua o del sistema de distribución lo requieran. Entre estos factores podemos mencionar la turbiedad, el Ph, la temperatura del agua y el período de contacto del desinfectante con el agua.

#### **PRECAUCIONES.**

- 1) Los discos de color patentados por HACH Chemical Co. están desarrollados para resistir el efecto decolorador de los rayos ultravioletas; pero para prolongar la vida del disco se recomienda que éste no quede expuesto por período largo de tiempo a luz solar directa.
- 2) Mantener el reactivo en un lugar frío y seco, para así retardar su posible deterioro.

#### **PLANILLA PARA ANOTACIÓN DE RESULTADOS DE CLORO LIBRE RESIDUAL.**

Los resultados de los análisis del cloro libre residual deberán ser cuidadosamente anotados en la planilla de control en el terreno mismo. Esta

deberá incluir el nombre del servicio de agua potable y el punto de muestreo, indicando claramente unidad y/o repartición, fecha y hora en que fue tomada la muestra, resultado del análisis en mg/l de cloro libre residual y dentro de la columna "observaciones", cualquier otra información que pueda ser de utilidad para la correcta interpretación de los resultados, como turbiedad, color, presencia de algas, temperatura, presión, interrupciones del servicio, reparaciones o cambio de matrices, ubicación del punto de muestreo (comienzo, intermedio o término de la red), etc.

PLANILLA DE CONTROL DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN AGUA						
UNIDAD Y/O REPARTICIÓN: .....						
Nº Orden	Ciudad o Puerto	Fecha	Hora.	Identificación punto de Muestreo Mg/L	Cloro Libre Residual	Observación

## 21.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS QUE DEBERÁN APLICARSE.

Si las deficiencias sanitarias reveladas por el programa de vigilancia no son comunicadas oportunamente al Servicio de Higiene Ambiental para efectuar las observaciones respectivas a los servicios productores de agua y no se hace un seguimiento posterior para comprobar si se han tomado las medidas correctivas adecuadas, el programa de vigilancia pierde su objetivo.

### a.- EN TERRENO.

Si se comprueba que una muestra revela un contenido de cloro libre residual inferior a 0.10 mg/l, inmediatamente se analizará una segunda muestra en el mismo lugar, tomando la precaución de verificar que el agua del punto de muestreo proviene directamente de la red y dejando correr el agua por lo menos un minuto antes de tomar la nueva muestra. Los dos resultados se anotarán en la planilla con la observación correspondiente.

### b.- EN OFICINA.

Mensualmente se revisarán las planillas de control, no aceptándose 0.10 mg/l. de cloro libre residual. Si el porcentaje es mayor de 10 ppm. se avisará de inmediato al Servicio de Higiene Ambiental, a objeto de

ORIGINAL

efectuar las observaciones correspondientes a la Planta productora por la vía más directa y oportuna.

Sin perjuicio de lo anterior, semestralmente se enviará un Informe al Servicio de Higiene Ambiental (Medicina Preventiva), correspondiente a los Informes mensuales del muestreo de cloro libre residual, con las observaciones y recomendaciones a que haya lugar.

Para los fines de cálculo diario del porcentaje de muestras con valor inferior a 0.10 mg/l., se considerarán ambas muestras independientemente una de otra, en aquellos casos en que surja la situación detallada anteriormente.

Mensualmente se hará un análisis de las plantillas de control para verificar que aquellas muestras con cloro libre residual insuficiente, aún en el caso que ninguna semana se haya sobrepasado el porcentaje permitido, no estén concentradas en un sólo sector. Si así fuera, se incluirá en el Informe Semestral y se procederá a muestrear diariamente el sector hasta comprobar que el problema ha sido subsanado. Este control extraordinario se hará sin perjuicio del control semanal programado.

**22.- OTROS ASPECTOS SOBRE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.**

- a.- Todo abastecimiento de agua potable, ya sea de la red pública o sistemas de captación propios en la Armada deberán contar con la autorización sanitaria respectiva (MINISTERIO DE SALUD Y DIRECCIÓN DE SANIDAD).
- b.- En todas las unidades y reparticiones se mantendrá actualizado y aprobado por las autoridades respectivas el plano de instalación.
- c.- Se desarrollará un Programa permanente de revisión y reparación de las redes de distribución, las que nunca deberán interconectarse con instalaciones de alcantarillado, ni presentar filtraciones.
- d.- Deberá elaborarse un Plan de Agua Potable en cantidad y calidad suficiente para casos de emergencia (cortes de suministro, incendios, terremotos, etc.) y además los servicios de enfermería y dentística contarán con estanques de reserva, con agua potable con un mínimo de 0.4 ppm. de cloro libre.
- e.- Cada siete días, para sistemas de abastecimiento de la red pública y diariamente para abastecimiento y/o producción propia, incluyendo buques y reparticiones con estanques de almacenamiento, se efectuarán mediciones de cloro libre residual a 3 puntos alternativos de la red.

ORIGINAL

Además como patrón de medida, se determinará la concentración de cloro residual en el punto de entrada de agua o bien en la llave más próxima al estanque acumulador.

- f.- Las determinaciones de cloro libre efectuadas por el comparador colorimétrico en base a D.P.D., se compararán con el cloro total para verificar en que cantidad se está consumiendo el cloro del agua.
- g.- Trimestralmente se efectuará análisis bacteriológico, químico y físico; se tomarán las muestras en tres puntos alternativos, además de los estanques de cada unidad o repartición.
- h.- Las muestras se enviarán a un laboratorio reconocido por el Ministerio de Salud, por ejemplo: Servicio de Obras Sanitarias, laboratorios particulares y laboratorios de Bromatología del Servicio de Salud respectivo.
- i.- Todos los resultados que se obtengan de los exámenes antes mencionados, deberán registrarse en un libro en la respectiva enfermería, enviándose copia al Servicio de Higiene Ambiental.
- j.- Los estanques de almacenamiento de agua, ya sean superficiales, elevados, subterráneos o embarcaciones usadas en el transporte de agua, darán cumplimiento a lo siguiente:
  - 1) Mantenerlos en perfectas condiciones estructurales y funcionales; siendo revistados mensualmente.
  - 2) Se encontrarán sus tapas y contratapas herméticas (los ductos de ventilación deberán disponer de rejillas metálicas para evitar el ingreso de parásitos y contaminantes menores).
  - 3) Anualmente serán limpiados y desinfectados
- k.- La concentración de cloro libre residual deberá mantenerse en 0.3 ppm.

**23.- DE LAS AGUAS QUE NO PROVIENEN DE LA RED PÚBLICA SINO DE POZOS O NORIAS.**

Se exigirá el análisis previo al consumo y la protección correspondiente. En cualquier caso se mantendrá con niveles de desinfectantes iguales a los mencionados anteriormente.

**24.- DE LOS BEBEDEROS.**

En atención a que los bebederos o en su reemplazo las llaves de agua potable ubicadas en servicios higiénicos o cocinas, pueden ser utilizadas para el consumo

ORIGINAL

de agua, deberá mantenerse la asepsia correspondiente, ya que pueden transformarse en un medio de difusión de gérmenes patógenos.

Todos los bebederos deben ser inspeccionados por el Departamento de Sanidad de la Unidad o Repartición para comprobar una calidad sanitaria satisfactoria del agua que está entregando y verificar la limpieza correspondiente para que los elementos metálicos que la constituyen se encuentren sin alteraciones; con frecuencia se forman sales que deben ser removidas y que alterarían las funciones digestivas. Es importante preocuparse de la calidad de las rodelas o discos utilizados en el recambio de los interruptores de agua, comúnmente llamados "gomas"; deben ser de procedencia sanitariamente aceptable, ya que cuando se utilizan suelas o gomas de neumáticos, o similares, se encuentran adicionadas de dicromato de potasio o negro de humo, elementos que son elevadamente dañinos para la salud, pudiendo llegar a acelerar procesos cancerígenos.

Cuando se presenten desgastes en las gomas de ajuste, deben cambiarse sin esperar su desintegración.

Debe prohibirse el uso de vaso común para beber agua. Cuando no se pueda beber desde el chorro, se debe disponer de vasos individuales desechables. Si por razones especiales, transitoriamente no se cuenta con vasos desechables, el aseo de los vasos permanentes debe ser prolijo, instruyendo al personal para que evite la contaminación de los bordes y para que no utilice vasos trizados o con bordes cortantes.

Cuando no se cuente con bebederos en cantidad suficiente, deberá instruirse al personal sobre las costumbres o hábitos de beber agua de los lavamanos, haciendo hincapié en la limpieza de las manos y en el evitar que los labios se posen sobre el metal de la llave.

## **B.- PISCINAS**

### **1.- CLASES.**

Las piscinas se están usando cada vez con más frecuencia en la Armada, ya que prácticamente todas las Escuelas poseen una y algunas con capacidad para temperar el agua, lo que significa que su uso no se limita sólo a épocas estivales.

Las piscinas artificiales se clasifican en cuatro clases, según el sistema que empleen para renovar el agua.

#### **a.- DE VACIAMIENTO PERIÓDICO.**

Son aquellas que para mantener la calidad del agua deben vaciarse periódicamente por completo para ser llenadas con agua limpia.

ORIGINAL

**b.- GRANDES PISCINAS O ESTANQUES SEMISUPERFICIALES.**

Son aquellos en que la limpieza del agua se consigue sólo por escurrimiento normal y recirculación natural.

**c.- DE RENOVACIÓN CONTINUA.**

Son aquellas que reciben en forma continua un determinado volumen de agua limpia o reciclada proveniente de alguna fuente natural o planta de tratamiento. El agua desplazada se elimina en forma natural y/o artificial, y se desecha.

**d.- DE RECIRCULACIÓN.**

Son aquellas en que la limpieza del agua se mantiene a través de la circulación de la misma por un sistema de purificación.

**2.- CONTROL.**

Es fundamental que el control sanitario de estas piscinas se mantenga periódicamente, ya que sólo de este modo se podrá prevenir la propagación de enfermedades infecto-contagiosas. A continuación veremos las características.

**3.- CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE PISCINA.**

La mayor parte de las normas relacionadas con la calidad sanitaria del agua para piscinas contienen exigencias que pretenden limitar la contaminación fecal, tendiente a reducir al máximo las enfermedades susceptibles de transmitirse a través del agua de piscinas. La literatura se refiere a una serie de trastornos o enfermedades que tienen relación con los baños entre los cuales se mencionan con cierto énfasis los trastornos intestinales, como la Tifoidea, paratifoidea, disentería bacilar y amebiana, leptospirosis, infecciones a los ojos, oídos, nariz y garganta. Entre las infecciones cutáneas más comunes que pueden contraer los bañistas se encuentra la infección fúngica conocida como pie de atleta. Esta infección no se propaga por el agua sino por el contacto de los pies por el piso de pasillos, camarines, gimnasio y en general, pisos de madera húmeda u otras superficies favorables al desarrollo de microorganismos.

Se ha llegado a pensar que la mayoría de los nadadores y bañistas tragan agua en cantidad considerable; por lo tanto, el agua destinada a fines recreativos debe cumplir con requisitos bacteriológicos similares a la destinada al consumo de agua potable en especial respecto al índice Coli.

ORIGINAL

**4.- CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE PISCINAS.**

La alimentación de las piscinas deberá hacerse con agua potable obtenida directamente de un abastecimiento público, siempre que esto sea posible. Si se recurre a otra fuente, deberá ser aceptada por expertos sanitarios competentes.

El Reglamento Sanitario de nuestro país establece que, sin perjuicio de la frecuencia de renovación del agua necesaria para cumplir con los requisitos relativos a turbiedad, se debe cumplir con las normas en cuanto al número de bañistas.

- a.- Las piscinas de vaciamiento periódico deberán vaciarse totalmente y llenarse con agua limpia después de haber sido usada por un total máximo de bañistas correspondientes a una persona por cada 200 litros de volumen de agua.
- b.- Las piscinas de renovación continua podrán admitir como máximo diario, un número de bañistas correspondiente a una persona por cada 200 litros de agua limpia suministrada en las 24 horas.
- c.- Las piscinas de recirculación podrán admitir como máximo diario un número de bañistas correspondiente a una persona por cada 200 litros de agua purificada y recirculada a la piscina en 24 horas.

**5.- REQUISITOS DE CALIDAD.**

Los requisitos de calidad física, química y bacteriológica que deberá reunir el agua de la piscina son:

- a.- Transparencia.

Durante todo el tiempo que esté en uso la piscina, el agua debe ser lo suficientemente transparente para que un disco negro de 15cm de diámetro colocado sobre un fondo blanco bajo 1,4mt de agua, pueda verse claramente desde el borde de la pileta a una distancia de 10 metros del disco, medida desde una línea trazada a través de la piscina y que pase por dicho disco. Los equipos modernos de tratamiento, especialmente los filtros, permiten lograr un agua mucho más transparente que la correspondiente a esta norma mínima.

- b.- Desinfección.

Es obligatoria la desinfección del agua de piscina por medio de cloro, sus derivados u otros procedimientos que sean aprobados por expertos.

ORIGINAL



En caso de piscinas de vaciamiento periódico o de renovación continua, el agua se clorará antes de ser entregada a la "pileta", manteniendo posteriormente cloro residual por aplicación directa del desinfectante a la masa de agua.

En las piscinas de recirculación se conservará la dosis de cloro residual por cloración del agua que circula. Esta exigencia podrá liberarse en las piscinas al aire libre de renovación continua que se alimentan de alguna corriente de agua, vertiente o pozo que, a juicio de la autoridad sanitaria, esté libre de contaminación y siempre que la tasa de renovación sea superior a 2 litros de agua suministrada a la piscina por bañistas en las 24 horas.

La cloración o reclusión del agua en las piscinas tiene que efectuarse por dispositivos, equipos o sistemas aprobados por la autoridad sanitaria, y en todo caso, el desinfectante se aplica de tal modo que no produzca concentraciones altas localizadas cuando la desinfección se haga por medio del cloro o sus derivados, el agua deberá tener durante todo el tiempo que esté en uso, una cantidad de cloro libre residual determinada por el ensayo de Ortotolidina, no inferior a 0.2 ppm y no superior a 0.6 ppm. Si se usan cloraminas (agregado de amoníaco) la cantidad de cloro combinado residual no será inferior a 0.7 ppm, ni superior a 1.0 ppm. Toda piscina contará con un equipo en buen estado de funcionamiento que permita la determinación rápida de la cantidad de cloro residual en el agua.

c.- pH.

Es el logaritmo negativo a la base 10 de la concentración de iones-hidrógeno en solución, expresada en moles por litro. Indica la propiedad ácida, neutra o básica de la solución.

- Agua ácida:       pH < 7
- Agua neutra:     pH = 7
- Agua básica:     pH > 7

El agua de piscina debe ser en todo momento ligeramente básica, lo que significa un pH algo superior a 7, tendiente a reducir la irritación de los ojos del bañista.

d.- Temperatura.

No conviene que el agua sea calentada artificialmente a más de 25°C ni que la temperatura del ambiente suba de 4.5°C o baje más de 1°C con respecto a la temperatura del agua. Los mejores resultados se obtienen con una temperatura del aire superior aproximada durante 3°C en relación con el agua.

ORIGINAL

## e.- Requisitos Bacteriológicos.

El reglamento chileno sobre piscinas no estipula los requisitos que debe reunir el agua desde el punto de vista bacteriológico, reconociendo implícitamente que si se cumplen el resto de las condiciones exigidas, especialmente la desinfección, el agua debe ser satisfactoria.

La autorización del funcionamiento de piscinas deberá estar conforme al Reglamento para el Funcionamiento y Operación de Piscinas.

**6.- INSPECCIÓN DE PISCINAS.**

Para la inspección de piscinas deben considerarse lo establecido en el Decreto Supremo N° 327 del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 23 de diciembre de 1977, que Reglamenta el Funcionamiento y Operaciones de Piscinas.

**REQUERIMIENTOS DURANTE LA INSPECCIÓN.**

La administración deberá facilitar la inspección disponiendo de galochas limpias para el inspector y personal de administración. La inspección incluirá las dependencias y áreas de esparcimiento, además de la pileta donde se verificará como mínimo la concentración de cloro libre en al menos cuatro puntos diferentes.

La administración deberá llevar un libro de registros y novedades, el cual deberá presentarse a la autoridad sanitaria que lo requiera. Diariamente se anotarán los siguientes datos:

- a.- Número de personas que ingresó durante el día al recinto.
- b.- Volumen de agua limpia suministrada y/o recirculada.
- c.- Horas de funcionamiento de la piscina.
- d.- Número de bombas y tiempo de funcionamiento en el día.
- e.- Todo desinfectante aplicado y cantidad.
- f.- Resultados de pH, transparencia y desinfectante residual de acuerdo al reglamento.
- g.- Asistencia y horario del personal de seguridad.
- h.- Vaciamiento, limpieza y puesta en funcionamiento de la piscina, y alguicida empleado.
- i.- Lavado y desinfección de los pisos.
- j.- Fecha y hora de lavado de filtros.
- k.- Cantidad de coagulante empleado.
- l.- En caso de accidentes, con requerimiento del responsable de proporcionar primeros auxilios, anotar nombre de las personas, tratamiento suministrado y descripción del accidente.
- m.- Anotar el nombre de las personas que realizaron la inspección, las recomendaciones y si se tomó muestra para examen bacteriológico.
- n.- Anotar toda observación que pueda ser útil para el saneamiento.

ORIGINAL

En toda piscina deberá verificarse el volumen de agua limpia ingresado a la pileta mediante uno o más medidores de consumo ubicados en lugares fácilmente visibles.

Ninguna piscina podrá funcionar cuando hayan transcurrido más de dos meses desde la última inspección. Cuando en un lapso de 30 días no haya visita inspectiva, deberá solicitarse a Higiene Ambiental.

Deberá enviarse a Higiene Ambiental copia de los análisis del agua (químico-bacteriológico), dejando anotado estos resultados en el libro de novedades de la piscina.

A continuación se describe Formulario de inspección de Piscinas que deberá emplearse en la Armada a fin se verificar las condiciones mínimas de saneamiento.

**FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE PISCINAS**

**REPARTICIÓN:..... FECHA:.....**

**I. REQUISITOS RELACIONADOS CON CALIDAD DEL AGUA**

- 1. El agua de alimentación de las piletas es potable. \_\_\_\_\_
- 2. La transparencia del agua permitió ver claramente un disco negro de 15 cms de diámetro colocado sobre un fondo claro bajo 1,4 mts y mirado con un ángulo de 45° desde la altura de una persona. Esta transparencia se verifica 2 veces al día. \_\_\_\_\_
- 3. La piscina de vaciamiento periódico se vacía y se llena totalmente por lo menos una vez a la semana cuando su uso es privado y a menos cada 6 horas en el caso de piletas. \_\_\_\_\_
- 4. Las piscinas de renovación continua y recirculación se vacían totalmente cada tres meses, salvo cuando la presencia de algas u otra suciedad obligan a efectuarlo antes de ese tiempo. \_\_\_\_\_
- 5. Cada vez que se vacía, se realiza una limpieza del fondo y de las paredes interiores y se aplica una solución de Sulfato de Cobre al 5%. \_\_\_\_\_
- 6. En las piletas con recirculación se efectúa un aporte diario de agua fresca (no recirculada) de al menos 1/30 del volumen total de agua. \_\_\_\_\_
- 7. Se cumple con la desinfección previa de las aguas que se introducen a la pileta, cuando se aplica desinfectante en la misma, y se distribuye homogéneamente en ella. \_\_\_\_\_
- 8. El cloro contenido en el agua de la piscina nunca es inferior a 0.3 ppm ni superior a 0.7 ppm. \_\_\_\_\_
- 9. El recinto cuenta con un analizador de cloro y se realizan a lo menos 3 mediciones de cloro libre durante el día. \_\_\_\_\_
- 10. El pH de agua siempre está comprendido entre 7,2 y 8,2 \_\_\_\_\_
- 11. La administración de la piscina cierra de inmediato la Pileta cuando no se cumple con la cantidad de cloro contenida en el agua. También se cierra cuando no está homogéneamente distribuido y cuando el pH no está comprendido entre 7,2 y 8,2. \_\_\_\_\_

ORIGINAL

12. Las muestras de agua analizadas bacteriológicamente demostraron no contener más de 200 colonias de gérmenes aerobios por ml ni contenían más de 20 bacterias coliformes por 100 ml de agua. \_\_\_\_\_
13. El aspecto del agua es siempre atractivo, no contiene materias flotantes ni espuma, y cuando se nota suciedad en el fondo, se retira antes de 24 hrs. \_\_\_\_\_
14. El diseño de la piscina evita toda posibilidad de interconexión entre el agua de la pileta y la red de agua potable. \_\_\_\_\_
15. Los ductos que ingresan agua limpia a la piscina se encuentran entre 10 y 15 cms. bajo el nivel máximo de agua y su distancia entre uno y otro no es mayor de 5 mts. Cada entrada de agua es ajustable o tiene llave individual. \_\_\_\_\_
16. La pileta cuenta con un rebosado en todo su contorno y la pendiente de la canaleta tiene un mínimo de 2% de inclinación. \_\_\_\_\_
17. Los desagües se encuentran ubicados en la parte más profunda del fondo y están protegidos por rejas o parrillas que no pueden ser removidas por los bañistas (la separación mínima de las oberturas en las rejas es de 1 cm y la máxima de 3 cm). \_\_\_\_\_
18. Los dispositivos de desagüe permiten un vaciamiento total en un tiempo máximo de 4 hrs. \_\_\_\_\_
19. Cuando el agua se vacía a la alcantarilla, el ducto tiene dispositivos que impiden que las aguas servidas retrocedan y penetran en la pileta en cualquier presión. \_\_\_\_\_

## II. CONDICIONES GENERALES.

1. Las paredes son lisas, de material claro, no poroso, no presenta grietas ni juntas. \_\_\_\_\_
2. Las paredes son verticales y las esquinas redondeadas. \_\_\_\_\_
3. La pendiente del fondo, no sobrepasa el 7% de inclinación cuando la profundidad es menor de 1,6 mts. \_\_\_\_\_
4. Posee escaleras a uno o ambos lados de la parte más profunda y sus barandas sobresalen por lo menos 1 mt. del borde de la pileta. \_\_\_\_\_

ORIGINAL

5. En la parte más baja tiene otra escala igual, cuando su nivel de agua tiene más de 60 cms de profundidad. \_\_\_\_\_
6. Las escaleras llegan hasta el fondo o por lo menos penetran en el agua hasta 1,5 mts y a una distancia no inferior a 10 cms de la pared. \_\_\_\_\_
7. No existen escaleras ni barandas de madera. \_\_\_\_\_
8. Alrededor de la piscina hay una franja para circulación de bañistas, de material impermeable, lavable, antideslizante, en buen estado de conservación y su ancho no es inferior a 1,20 mts. \_\_\_\_\_
9. La pendiente de esta franja es de 1 a 2% de inclinación hacia desagües adecuados y está dispuesta en tal forma que las aguas derramadas no escurren hacia la pileta. \_\_\_\_\_
10. La franja de circulación tiene 10 a 15 cms. de altura más baja que el borde de la piscina. \_\_\_\_\_
11. La piscina cuenta con área de esparcimiento cuya superficie mínima es igual a la superficie total del agua (esta área incluye la franja de circulación de los bañistas). \_\_\_\_\_
12. Existe separación entre la franja de circulación y las otras dependencias y consiste en una baranda o cierro. \_\_\_\_\_
13. En los accesos a la franja de circulación existen piletas lavapies de 3 mts de ancho, 2,5 mts de largo y profundidad mínima de 10 cms conteniendo agua con cloro al 0.9 ppm. \_\_\_\_\_
14. El lavapies esta ubicado en un lugar estratégico y el bañista está obligado a pasar por ella. \_\_\_\_\_
15. En el recinto, cuando existen prados o superficies de tierra, se dispone de duchas en forma de cortinas de agua antes de ingresar al lavapies. \_\_\_\_\_
16. Todas las dependencias de la piscina están conforme con la siguiente lista:
  - a) Camarines.
  - b) Guardarropas.
  - c) Servicios Higiénicos. \_\_\_\_\_
  - d) Duchas.
  - e) Piletas.

ORIGINAL

17. Todas ellas cuentan con buena iluminación y ventilación. \_\_\_\_\_
18. Los pisos de los camarines son de material impermeable, lavable, no resbaladizo, y su pendiente es del orden del 2% de inclinación hacia los canales de drenaje. \_\_\_\_\_
19. Los guardarropas tienen capacidad suficiente y se encuentran pintados interiormente al óleo con colores claros. \_\_\_\_\_
20. Existen instalaciones sanitarias separadas (duchas, W.C., urinarios, lavatorios, para cada sexo). \_\_\_\_\_
21. Existen bebederos sanitarios en el área de esparcimiento. \_\_\_\_\_
22. Los servicios higiénicos y duchas cuentan con jaboneras para jabón líquido o en polvo y hay espejos, uno por cada lavatorio. \_\_\_\_\_
23. Los pisos se lavan diariamente con agua. Semanalmente se lavan con agua y jabón (detergente) seguido de una aplicación de desinfectante en base a cloro o yodo. \_\_\_\_\_
24. Nunca se consume alimentos o bebidas en la franja de circulación para bañistas y jamás existe venta de alimentos en el recinto de la piscina. \_\_\_\_\_
25. Se cumple con la prohibición de proporcionar al público peinetas, cepillos y toallas de uso común, no se permite el arriendo de trajes de baño. \_\_\_\_\_
26. Nunca se supera en la pileta la carga máxima de bañistas y en el recinto nunca se supera la capacidad máxima de usuarios. \_\_\_\_\_
27. La pileta de vaciamiento periódico no se autoriza para el uso del público, salvo la de los niños y su agua se cambia cada 6 hrs totalmente. \_\_\_\_\_
28. No existen animales domésticos en el recinto de la piscina. \_\_\_\_\_
29. Los depósitos para los desperdicios se encuentran aseados y su número es suficiente. \_\_\_\_\_

ORIGINAL

**III. SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD.**

1. Todas las dependencias por donde circulan los bañistas permiten una buena adherencia del pie y la pendiente no sobrepasa el 5% de inclinación. \_\_\_\_\_
2. En los sectores de pendiente superior, existen gradas. \_\_\_\_\_
3. La pileta cuenta con marcas indicadoras de profundidad claramente visibles, donde se anuncia la profundidad que sobrepasa de 1,20 mts, la profundidad máxima y los puntos en que existen cambios bruscos en la pendiente del fondo. \_\_\_\_\_
4. La altura de los trampolines tiene la siguiente relación con la profundidad:  
     Tablones de 1 mt de alt. = 3 mts de prof.  
     Tablones de 3 mts de alt. = 3,5 mts de prof. \_\_\_\_\_
5. Las profundidades tienen las siguientes proyecciones en relación al trampolín: 4 mts hacia adelante 1 mt hacia atrás 3 mts hacia cada lado. \_\_\_\_\_
6. Las alturas de lanzamiento superiores a 3 mts contarán con autorización escrita del Servicio de Salud. \_\_\_\_\_
7. El acceso a la plataforma de lanzamiento se hace por medio de escaleras y descansos protegidos con barandas laterales. \_\_\_\_\_
8. Los trampolines cuentan con un doble anclaje de apoyo y soportan en el extremo libre una carga de 400 Kg. \_\_\_\_\_
9. La piscina tiene asideras en sus contornos (pueden ser reemplazadas por las canaletas de reboso siempre que los dedos de los bañistas no alcancen el fondo). \_\_\_\_\_
10. El encargado de la piscina sólo permite su uso cuando ésta se encuentra llena de agua. \_\_\_\_\_
11. Cuando la piscina no cuenta con luz natural, la luz artificial proporciona un mínimo de 80 lux a una altura de 0.90 mt. sobre el suelo en cualquier punto de la piscina. Cuenta además, con elementos para una iluminación de emergencia. \_\_\_\_\_
12. La ventilación es apropiada y no existen corrientes de aire que incidan directamente sobre los bañistas. \_\_\_\_\_
13. Cuando la piscina se usa en Otoño o Invierno, se entregan las siguientes temperaturas: \_\_\_\_\_

ORIGINAL



- En baños, camarines y otros, 21 a 24°C.
  - En el recinto de la pileta es superior a 24°C y no supera los 27°C.
  - La temperatura del agua es entre 19 y 25°C.
  - Nunca la temperatura del aire sobrepasa la del agua en más de 5°C, ni es inferior en más de 1°C. \_\_\_\_\_
14. La piscina temperada cuenta con instalaciones de agua fría y caliente. \_\_\_\_\_
15. La piscina cuenta con personal de vigilancia y salvataje para los bañistas; éste personal permanece con tenuta adecuada dentro de la franja reservada para la circulación de bañistas y con distintivos que los identifican. \_\_\_\_\_
16. A la piscina sólo entra personal de seguridad y salvataje para desempeñar funciones propias y en caso de ausencia temporal se procede al cierre inmediato de la pileta. \_\_\_\_\_
17. El recinto de la pileta posee una sala destinada a la atención médica con fácil acceso desde la piscina y con fácil salida hacia el exterior, con puertas anchas que permiten el paso fácil de una camilla. Cuenta además con una sala de espera y servicios anexos. \_\_\_\_\_
18. La piscina cuenta con un botiquín de emergencia con los elementos mínimos:
- Jeringas esterilizadas
  - Tintura de Yodo
  - Gasa esterilizada
  - Vendas de diversos tamaños
  - Inmovilizadores
  - Tela adhesiva
  - Alcohol
  - Respirador autorizado
  - Medicamentos de emergencia \_\_\_\_\_
19. Existen los siguientes elementos de salvataje:
- Un cinturón salvavidas operativo
  - Una cuerda de longitud mayor al ancho de la pileta y resistencia superior a 200 kg.
  - Una pértiga de longitud no inferior a la mitad del ancho de la pileta, terminada en un aro metálico de 30 cm de ancho y 10 mm. de grosor.
  - Una camilla.
  - Dos frazadas. \_\_\_\_\_

ORIGINAL

**IV. SOBRE LOS USUARIOS.**

1. Los encargados de las piscinas prohíben el ingreso de personas con parches o vendajes de cualquier tipo, o de personas con afecciones en la piel, en las mucosas o vías respiratorias; también el ingreso de ebrios. \_\_\_\_\_
  2. A cada bañista se le exige tomar baños jabonosos completos antes de salir de los camarines. \_\_\_\_\_
  3. A todo bañista cuando sale del área de esparcimiento para usar el W.C., se le exige una nueva ducha jabonosa antes de ingresar nuevamente a la piscina. \_\_\_\_\_
  4. Existen letreros que indican prohibición de escupir, sonarse la nariz y masticar chicle en el recinto de la piscina. \_\_\_\_\_
- Los vigilantes impiden la permanencia de aquellas personas que causan molestias o ponen en peligro la salud de terceros. \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN:**

SECCIÓN	I	II	III	IV
a.- N° ÍTEM INSPECCIONADOS	19	29	19	5
b.- PUNTAJE MÁXIMO	76	116	76	20
c.- PUNTAJE OBTENIDO				
d.- EFICIENCIA c/b				
e.- COEFICIENTE	30	30	20	20
f.- PRODUCTO d x e				

**EFICIENCIA DEL CARGO:** .....**OBSERVACIONES EN HOJA DE COMENTARIOS****APRECIACIÓN:** .....

.....

.....  
INSPECTOR

ORIGINAL

**C.- AGUAS SERVIDAS****1.- DEFINICIÓN.**

Se denominan Aguas Servidas, aquellas aguas que el hombre devuelve a la naturaleza, una vez que las ha usado, a través de instalaciones domiciliarias que desaguan en conductos impermeables subterráneos unidos en forma de red y que constituyen la Red General de alcantarillado.

Con el desarrollo industrial y el crecimiento de la población, los caudales y concentración de las aguas residuales ha ido aumentando hasta el límite que se hace indispensable un tratamiento antes de su disposición final. Las aguas residuales que se vacían en corrientes naturales, lagos, esteros, ríos, mares, etc., producen una contaminación que puede ser peligrosa para la salud, generar condiciones desagradables u ofensivas para la comunidad o crear problemas urbanísticos en las zonas adyacentes a aguas abajo de las descargas. Por esta razón, debe limitarse la concentración de las aguas residuales o especificar la dilución aceptable para determinado volumen de agua o escurrimiento, lo cual es función de las características del agua receptora, de los usos que se dé a esta agua y de las condiciones exigidas para conservar una cantidad mínima de oxígeno disuelto en el curso correspondiente.

Desde el punto de vista sanitario, dos son los aspectos que interesan fundamentalmente:

- Que las instalaciones domiciliarias y las redes generales de alcantarillado cumplan con los requisitos técnicos reglamentarios.
- Que la disposición final sea satisfactoria.

**2.- RESIDUOS LÍQUIDOS.**

Generalmente, residuos líquidos, se refiere a la eliminación de aguas servidas. En atención a que en la Armada existen reparticiones como hospitales, clínicas dentales y laboratorios de investigación, cuyas aguas conllevan una extraordinaria cantidad de contaminantes, es necesario estudiar técnicas que impidan la contaminación marina.

Por ejemplo, todos los servicios asistenciales deben contar con cámaras de tratamiento que incluyan una sobrecloración para destruir microorganismos patógenos y un sistema de captación de metales, como por ejemplo, Mercurio.

Se mantendrá un programa de inspección y reparación del sistema de alcantarillado; no deberá haber filtraciones y se pondrá especial preocupación en las tapas de registro de las cámaras de registro de alcantarillado para que tengan un ajuste adecuado, además de contratapa.

ORIGINAL

En caso de construirse algún sistema particular (fosas sépticas u otras) deberá darse cumplimiento a las normas de diseño, construcción y mantenimiento emitidos por los Ministerios de Obras Públicas y de Salud. Las unidades y reparticiones de todo tipo deberán efectuar un tratamiento previo de las aguas servidas antes de ser evacuadas al mar, especialmente en puertos.

Se dotará de servicios higiénicos suficientes para satisfacer las necesidades de todo el personal, de acuerdo a la dotación existente.

Todas las puertas de ingreso a los servicios higiénicos deben contar con cierres automáticos, a objeto de impedir el ingreso de insectos. Las ventanas, ductos de ventilación y todo orificio será protegido con malla de 16 hiladas por pulgada cuadrada, la que deberá ser reparada oportunamente en caso de deterioro.

Todos los servicios higiénicos deberán encontrarse en buen estado de conservación, sin trizaduras, aseados, funcionando correctamente y contar con estructuras de material impermeable, liso y sólido.

Además del aseo diario, los servicios higiénicos serán desinfectados para eliminar bacterias, hongos y microorganismos mediante hipoclorito de sodio, amonios cuaternarios, yodóforos, etc.

Los servicios higiénicos estarán dotados de jabón, papel higiénico y sistemas eléctricos para el secado de manos.

En las zonas aisladas se proyectará un sistema particular de alcantarillados que cuente con el visto bueno del Servicio de Obras Sanitarias y de la Dirección de Sanidad de la Armada, evitando que las aguas servidas contaminen la zona costera.

### **3.- ELIMINACIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS.**

En caso de existir red de Alcantarillado Público, las aguas servidas deberán ser evacuadas obligatoriamente a dichos sistemas.

Se dispondrán planos actualizados y aprobados de las instalaciones de alcantarillado. Se mantendrá un programa permanente de revisión y reparación de las redes de alcantarillado; no deberán existir filtraciones y se pondrá especial preocupación de que las tapas de registro de las cámaras tengan un ajuste perfecto.

Se dotará a cada unidad, de servicios higiénicos en número suficiente para satisfacer las necesidades de su dotación. Donde trabajen o vivan personas, se debe disponer de artefactos sanitarios para satisfacer la demanda, dispuestos por separado para hombres y mujeres.

Las puertas de ingreso a los baños deberán contar con cierre automático que impida el ingreso de insectos (moscas especialmente); además, las ventanas, ductos de ventilación y todo orificio, será protegido con malla metálica de 16 hiladas por pulgada cuadrada, la que deberá ser reparada oportunamente en caso de deterioro.

Los servicios higiénicos deberán encontrarse en buen estado de aseo, funcionamiento y estructural; además del aseo diario, deberán ser desinfectados para la eliminación de bacterias, hongos y microorganismos en general. Para la desinfección se puede usar Hipoclorito de Sodio (Clorinda, Clorex, etc.), agregar 200 cc a 10 litros de agua y aplicar a las superficies y artefactos.

A fin de reforzar los hábitos higiénicos del personal y mantener de esta forma su buen estado de salud, se deberá dotar de lavamanos anexo (con jabón en lo posible líquido) y algún sistema de secado de manos por chorro de aire caliente.

## **II.- ALIMENTOS**

### **A.- DEFINICIÓN**

#### **1.- DEFINICIÓN.**

Se entiende por Alimentos o Producto Alimenticio, cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los ingredientes y aditivos de dichas sustancias.

Para el consumo, los alimentos deben responder en su composición química, características microbiológicas y organolépticas.

#### **2.- MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.**

De acuerdo con el Reglamento Sanitario de los Alimentos, se designa como Manipulador de Alimentos a toda persona que trabaje a cualquier título y aunque sea ocasionalmente en un establecimiento donde se elaboren, almacenen, distribuyan o sirvan alimentos.

Por la importancia que reviste el manipulador de alimentos en la reparación de la salud, este personal deberá ser adiestrado tanto sanitaria como técnicamente y deberá cumplir los siguientes requisitos:

a.- Todo manipulador de alimentos deberá ser sometido a exámenes médicos y cumplir con los siguientes acápite:

- No estar afectados por enfermedades infecto-contagiosas, especialmente de la piel.
- Los manipuladores menores de 30 años deberán estar vacunados contra fiebre tifoidea de aplicación anual.
- Deberán usar uniforme de trabajo, incluido gorro para cubrir el pelo, que deberá mantenerse en buenas condiciones.
- Mantener un cuidadoso aseo corporal, en especial de sus manos. Las uñas deberán estar cortas, limpias y sin barniz.
- No realizarán tareas ni acciones que puedan contaminar sus manos y/o ropas de trabajo.
- Deberán lavarse las manos prolijamente cada vez que hayan salido del recinto de trabajo y deban reiniciar sus actividades.

b.- Serán exámenes obligatorios los siguientes: VDRL, parasitológico seriado de deposiciones, examen clínico de la piel, este último debe efectuarlo un enfermero por lo menos una vez al mes y llevar la estadística correspondiente.

ORIGINAL

- c.- Todo manipulador de alimentos debe comunicar a su jefe inmediato las afecciones que se producen en su piel, especialmente furúnculos, heridas infectadas, erupciones, irritaciones de la piel, enfermedades respiratorias e infecciones intestinales.

**3.- HÁBITOS PERSONALES QUE DEBEN CUMPLIRSE.**

- a.- Vestir ropas de trabajo limpias.
- b.- Mantener limpieza personal.
- c.- Cumplir prácticas higiénicas durante el trabajo.
- d.- No usar la ropa de trabajo fuera del recinto de labores.
- e.- Lavarse las manos después de acudir a los servicios higiénicos.
- f.- Bañarse diariamente.
- g.- Cubrirse el pelo con gorro.
- h.- Mantener los dientes limpios.
- i.- Mantener las uñas cortas y limpias.
- j.- Evitar el uso de relojes y anillos durante la manipulación.
- k.- Usar mascarillas para alimentos contaminables.

**4.- HÁBITOS QUE DEBEN ELIMINARSE.**

- a.- Rascarse la cabeza.
- b.- Arreglarse el pelo.
- c.- Cortarse las uñas con los dientes.
- d.- Tocarse la nariz, boca o alrededor de ellos.
- e.- Estornudar o toser en el área de preparación de alimentos.
- f.- Probar alimentos en forma inadecuada.
- g.- Aprovechar restos de alimentos de los platos (incluso restos de pan).
- h.- Fumar durante la manipulación.
- i.- Barrer en seco cuando se efectúe manipulación.
- j.- Lavarse las manos en el lavaplatos.
- k.- Escupir en el lugar de trabajo.
- l.- Impedir el roce de los dedos con la mayonesa.
- m.- Mojarse el pelo en el lavaplatos.

**5.- HÁBITOS QUE DEBEN ADOPTARSE.**

- a.- Mantener las manos alejadas de los dientes de tenedores, hojas de cuchillos y hueco de cucharas.
- b.- Evitar que los bordes de la cristalería y de las tazas sean tocadas por los dedos.
- c.- Evitar que la superficie del plato donde se depositaron los alimentos sea tocada por las manos.
- d.- Usar pinzas, cucharas y martillos para manipular hielo.
- e.- Usar pinzas y espátulas metálicas para manipular manteca.
- f.- Usar espátula para servir tortas y pasteles.

ORIGINAL

**6.- PROCEDIMIENTO PARA EL ASEO DE LAS MANOS.**

Aún cuando las manos parezcan estar limpias después que una persona ha tomado el pañuelo al estornudar, éstas se encuentran contaminadas con bacterias que serán perjudiciales si llegan a los alimentos, pues se multiplican en ellos. Lo mismo ocurre cuando se toca el pelo, cuando se ha estado en el servicio higiénico, cuando se toma el cigarrillo que se está fumando o cuando se chupa el dedo.

Las manos parecen limpias cuando se toman huevos frescos, carne de ave u otros; sin embargo, se ha contaminado, porque los alimentos pueden ser fuentes de Salmonellas (tipo de bacterias que pueden producir enfermedades transmitidas por los alimentos).

Adquirir una buena técnica para asearse las manos es la clave para eliminar la fuente de algunas bacterias en el servicio de alimentación.

Para asearse las manos se debe proceder de la siguiente manera:

- Arremangarse hasta el codo.
- Mojarse hasta el antebrazo y agregar jabón.
- Cepillarse las manos y uñas.
- Frotarse las manos entre sí durante 20 a 25 segundos.
- Enjuagarse para eliminar el jabón, manteniendo el agua corriendo, de manera que aje desde el codo hacia la muñeca y los dedos.
- Lavar con jabón la llave, salvo cuando disponga de llave con pedal de control.
- Secarse las manos con una toalla de papel desechable (nunca debe usarse una toalla colectiva).

Debe asegurarse que las uñas estén bien cortas y limpias, para evitar la formación de nidos de bacterias, las que también podrían albergarse en los anillos o en el reloj.

Es importante acostumbrarse a poner en práctica los siguientes hábitos higiénicos:

- Lavarse las manos después de fumar.
- Lavarse las manos antes y después de usar el servicio higiénico (WC).
- Lavarse las manos antes de comenzar la jornada.
- Lavarse las manos después de haberse tocado el cabello, nariz u otras partes del cuerpo.
- Lavarse las manos después de haber manipulado alimentos crudos.
- Lavarse las manos después de tocar dinero.
- Mantener manos y uñas limpias después de haber manipulado alimentos.

ORIGINAL



**7.- PROCEDIMIENTO PARA EL ASEO DE LOS UTENSILIOS DE MESA.**

Para efectuar el aseo de los utensilios de mesa es conveniente tomar en cuenta los pasos que a continuación se indican:

- Retirar toda la vajilla de las mesas.
- Disponer de agua caliente, detergentes y desinfectantes.
- Raspar los restos de comida de los platos, ollas y fuentes sobre un recipiente lavable.
- Lavar los platos con agua temperada a 48°C si se realiza a mano, y a 60°C se efectúa con máquina, agregando detergente.
- Lavar cada pieza por separado y cuando el agua con detergente haya disminuido su claridad, cambiar ésta y agregar más detergente.
- Enjuagar con agua corriente plato por plato, colocándolo bajo el chorro de agua temperada.
- Después del desengrasado inicial, introducirlos a un tiesto con desinfectantes, aprovechando algún canasto metálico para ponerlos en su interior y secarlos sin introducir las manos. Puede usarse cloro en proporción de una cucharada sopera por cada 10 litros de agua manteniéndolos durante un minuto.
- Secar la vajilla mediante escurrimiento y no usar paños.
- Guardar la vajilla limpia en lugares protegidos del polvo y de insectos, ubicándolos de preferencia boca abajo.

Los utensilios deben considerarse limpios cuando no presenten las siguientes características:

- Ausencia de restos alimenticios visibles.
- Ausencia de manchas de té o de café.
- Ausencia de residuos grasos (película grasosa).
- Ausencia de trizaduras o quebraduras.

**8.- PROCEDIMIENTOS PARA EL ASEO DE LOS UTENSILIOS DE COCINA.**

Existen dos razones fundamentales para asear prolijamente los utensilios de cocina:

- Para encontrarse libre de bacterias que pueden producir enfermedades transmitidas por alimentos.
- Para obtener buen sabor, los alimentos deben prepararse en ollas y alimentos limpios.

Los utensilios que han acumulado una capa de grasa son difíciles de limpiar, razón por la cual debe recurrirse al uso de detergentes y pulientes (escobillas, esponjas, etc.).

ORIGINAL

Teniendo presente que el proceso mismo del lavado de ollas y sartenes es una tarea muy conocida, nos limitaremos a recalcar la importancia que reviste el secado de estos utensilios.

Después del lavado de enjuague que se hizo a 75°C, sin agregar desinfectantes, deben ser secados al aire ambiente.

Para que se sequen totalmente, deben ser colocados boca abajo en la mesa de secado. Con este procedimiento no sólo se economiza tiempo, sino que se evita la contaminación cruzada que provocan los paños de secar contaminados por el uso anterior o por un mal sistema de almacenamiento.

Cuando sea indispensable usar paños, debe cambiarse éste por una toalla desechable.

Nunca use una toalla si se ha caído al suelo, ni tampoco aquella que usa para secarse las manos.

Cuando los utensilios estén limpios y secos deben ser trasladados a su lugar de almacenamiento en tal forma que queden protegidos de contaminaciones.

#### **9.- PROCEDIMIENTO PARA EL ASEO DEL EQUIPO DE COCINA.**

Generalmente, el equipo de cocina está confeccionado en acero inoxidable, lo que facilita el aseo si se toman las siguientes precauciones:

- a.- Para eliminar los restos de alimentos blandos, la suciedad y las grasas:
  - Eliminar tan pronto como sea posible los alimentos depositados sobre la superficie, evitando que se resequen u horneen sobre el metal.
  - Usar como agente limpiador jabón, detergente o amoníaco diluido en agua.
  - Esparcir el agente limpiador mediante cepillo de nylon o esponja apropiada, trabajando a lo largo de las líneas naturales del acero.
  - Enjuagar y secar a fondo los productos usados para la limpieza.
  
- b.- Para los casos en que los alimentos se han resecado:
  - Cubrir el área sucia con un paño empapado en amoníaco diluido y dejarlo durante 15 minutos.
  - Frotar en el sentido de las líneas de pulido con la menor presión posible.
  - Si el procedimiento anterior no resultara, use esponja plástica, nunca de acero.
  - Enjuague con agua corriente.
  - Secar al aire ambiente.

ORIGINAL

**10.- REGLAS QUE DEBEN SEGUIR LOS COCINEROS, MAYORDOMOS, PANADEROS Y RANCHEROS.**

- a.- Mantener su equipo personal de trabajo muy limpio, especialmente durante las horas que se distribuye rancho.
- b.- La carne no debe servirse si no se ha mantenido a 100°C durante todo el tiempo necesario para su completa cocción, especialmente la carne de cerdo.
- c.- Los bifos cortados no deben mantenerse sobre la plancha o el sartén más tiempo del necesario para su completa cocción; deben ser servidos calientes, sin quemaduras y directamente de la plancha, si es posible.
- d.- Toda carne cortada debe ser consumida, por lo tanto debe cuidarse el cálculo de la cantidad a descongelar.
- e.- Si la carne se sirviera acompañada de salsas, éstas deben confeccionarse mediante caldos hervidos y agregarse en el último instante.
- f.- Los huevos, carnes molidas, mayonesas, jaleas, no deben servirse si ha transcurrido un tiempo superior a 30 minutos desde su preparación, exceptuándose los huevos duros mantenidos con cáscara.
- g.- Las masas dulces y pasteles que se confeccionen en base a merengues deben ser consumidos totalmente durante la oportunidad para la que fueron elaborados.

**11.- IMPORTANCIA DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS EN LAS ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS.**

Es importante considerar que el Manipulador de Alimentos en la Armada tiene una acción decisiva en la mantención de la salud del personal de la Institución.

Si el personal que manipula alimentos tiene un desempeño deficiente, puede ocasionar enfermedades que retrasen el desarrollo normal en las labores de cada unidad y/o repartición.

La importancia del manipulador de alimentos radica especialmente en el número de personas que atiende, pudiendo influir en que las personas se enfermen e incluso mueran por el consumo de alimentos mal manipulados, contaminados o descompuestos.

Es de una importancia fundamental que el manipulador de alimentos incluyendo rancheros, se informen correctamente de las técnicas sanitarias para el reconocimiento de los alimentos en malas condiciones.

ORIGINAL

El manipulador de alimentos puede llegar a contaminar éstos ya sea, mediante productos químicos o gérmenes que se producen por alteración de las grasas, metales oxidables, gas utilizado en las cocinas o en los hornos y con los elementos utilizados en la limpieza.

## 12.- DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.

Por la importancia que reviste un manipulador para la mantención de un buen nivel de salud, deberá capacitarse tanto sanitaria como técnicamente, cuidando que se cumplan los siguientes requisitos:

- a.- Manipulador de alimentos es toda persona que trabaja a cualquier título y aunque sea ocasionalmente en un establecimiento donde se elaboren, almacenen, distribuyan o sirvan alimentos.
- b.- Todo manipulador deberá tener y mantener buena salud para trabajar. El control se hará por exámenes anuales especiales que contemplen a lo menos:
  - Examen médico general (antecedentes de fiebres entéricas o hepatitis).
  - Examen de V.D.R.L.
  - Examen parasitológico seriado de deposiciones.

Ante cualquier alteración intercurrente de salud, especialmente cuadros febriles, eruptivos de la piel o diarreas, el afectado deberá comunicar esta situación debiendo recibir atención médica antes de reanudar su labor con los alimentos. Los manipuladores sanos, sin antecedentes de haber padecido fiebres o cualquier reacción extraña, deberán vacunarse contra la tifoidea.

- c.- Se contará con un uniforme de color blanco consistente en:
  - Pantalón o vestido blanco.
  - Delantal blanco.
  - Gorro.
  - Zapatos con suela y taco de goma (bajos).
  - Botas de goma en zonas húmedas.
- d.- En caso de tener heridas cortantes y/o lesiones cutáneas deberán ser marginados de la manipulación de alimentos.
- e.- Ante cualquier indisposición física, especialmente gastrointestinal, notificar al superior directo y acudir al médico.
- f.- Quedará prohibido el transitar fuera del servicio de alimentación con ropa de trabajo.

ORIGINAL

- g.- Las normas precedentes deberán ser conocidas por los manipuladores en forma integral y velar por su aplicación y difusión. El incumplimiento de alguna de ellas será motivo de sanción.

### **13.- EQUIPOS DE PREPARACIÓN.**

Se entiende por equipo de preparación al conjunto de máquinas, utensilios, vajillas e instalaciones que precisan la producción, elaboración o servicio de alimentos.

Deberán ser de materiales anticorrosivos, resistentes y no contaminantes. El diseño del equipo deberá permitir su limpieza y desinfección.

Deberán encontrarse en perfecto estado de funcionamiento y conservación, especialmente los artefactos eléctricos, los que pueden constituir riesgos de choque eléctrico.

Para la limpieza, la maquinaria deberá desarmarse en sus partes móviles, a fin de remover y sacar los restos de alimentos incrustados en el interior.

Serán guardados en lugares seguros, a prueba de vectores sanitarios, sólidos y que no entorpezcan el normal desenvolvimiento de las funciones.

### **14.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD.**

A objeto de controlar el estado y funcionamiento de los servicios en los que se manipulen, prepare o almacene alimentos, en Unidades y Reparticiones se empleará el formulario descrito a continuación.

#### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD EN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN**

**UNIDAD / REPARTICIÓN** :

**LUGAR** :

**Nº MANIPULADORES ESPECIALISTA** :

**Nº MANIPULADORES NO ESPECIALISTA** :

**FECHA DE INSPECCIÓN** :

#### **I.- DEL LOCAL.**

##### **1.- AUSENCIA DE FOCOS DE SALUBRIDAD.**

Local, dependencias anexas, patios, etc. limpios (4),  
ausencia de objetos en desuso, animales domésticos \_\_\_\_\_

ORIGINAL

**2.- ACCESO.**

Directo o independiente, local no comunicado con habitabilidad \_\_\_\_\_

**3.- CAPACIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LAS DEPENDENCIAS.**

Línea racional de trabajo (4); labores expeditas y sin hacinamiento de faenas (4) \_\_\_\_\_

**4.- PISOS.**

En buen estado (2); limpios (2) \_\_\_\_\_

**5.- MUROS Y ZÓCALOS.**

Tono claro en buen estado (2); limpios (2) \_\_\_\_\_

**6.- CIELOS.**

Lisos, en buen estado (2); limpios (2) \_\_\_\_\_

**7.- PUERTAS Y VENTANAS.**

Que ajusten perfectamente en sus marcos, en buen estado, con cierre automático en puertas (2); ventanas con vidrios y mallas contra insectos en buen estado y limpias (2) \_\_\_\_\_

**8.- ILUMINACIÓN.**

Adecuada para permitir una buena visibilidad, bien distribuida, sin zonas de sombra o contraste (2); fuentes luminosas limpias (2) \_\_\_\_\_

**9.- VENTILACIÓN.**

Secciones razonablemente limpias de humos, olores, gases, condensación de vapores (2); campanas de absorción sobre focos de calor y olores, limpias y en buen estado de funcionamiento (2); ausencia de molestias o daños al vecindario (2) \_\_\_\_\_

**10.- ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Bien distribuida, suficiente en volumen y presión (6); cañerías y llaves en buen estado, ausencia de filtraciones o interconexiones (4) \_\_\_\_\_

**11.- SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS.**

Cámaras, fosas y pozos en buen estado de conservación y funcionamiento (5); desagües, piletas, desgrasadores, etc., en buen estado de aseo, conservación y funcionamiento (5)

—

**12.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.**

Independientes para cada sexo, limpios, bien ventilados y puertas con cierre automático (2); artefactos en buen estado de funcionamiento, limpios y en cantidad adecuada al número de personas (3); lavamanos y duchas con agua fría y caliente (2); papel higiénico, jabón, escobillas de uñas y toallas desechables (3)

—

**13.- GUARDARROPIÁ.**

Independiente para cada sexo, casilleros individuales reglamentarios y en número igual al total de dotación (2)

—

**14.- FACILIDADES PARA ASEO DE MANOS.**

Lavamanos, jabón, escobilla de uñas, etc. (6)

—

**15.- DISPOSICIÓN DE BASURAS.**

Depósitos de material lavable, con tapa y de fácil transporte (3); en número y ubicación adecuada (3); compactadores y/o trituradores en buen estado y funcionamiento (2)

—

**16.- CONTROL DE VECTORES.**

Ausencia de insectos (3); de roedores (3); control periódico con pesticida y raticida (2)

—

**II.- DEL EQUIPO.****1.- MAQUINARIAS.**

En buen estado de conservación y funcionamiento (3); limpias (3)

—

ORIGINAL

**2.- MUEBLES.**

En número suficiente, en buen estado de conservación y limpieza (2); cubiertas y superficies de material sólido, lisos, inoxidable, lavables y no absorbente (4)

\_\_\_

**3.- UTENSILIOS Y ARTEFACTOS.**

Lisos, de material no contaminable, de fácil limpieza (3); en buen estado (3)

\_\_\_

**4.- INSTALACIONES PARA PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS.**

Refrigeradores en buen estado de conservación y funcionamiento (4); limpios (4).

\_\_\_

**5.- FACILIDADES PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.**

De equipos, instalaciones para lavado y desinfección dotadas de agua caliente y fría (2); existencia y uso adecuado de detergentes y desinfectantes (3); maquinaria, artefactos secados por escurrimiento, aire caliente o paños limpios, almacenados ordenadamente y protegidos de contaminación (3).

\_\_\_

**III.- DE LOS ALIMENTOS.****1.- ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS CON CARACTERES ORGANOLÉPTICOS.**

\_\_\_

**2.- ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS.**

Provenientes de establecimientos autorizados (5); envases, rótulos y claves reglamentarias (3)

\_\_\_

**3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN.**

Alimentos protegidos contra el polvo, insectos, saliva, etc. (6); sustancias peligrosas tales como pesticidas, detergentes, etc. debidamente identificadas y usadas bajo condiciones que evitan la posibilidad de contaminar los alimentos (4).

\_\_\_

**4.- PROTECCIÓN CONTRA ALTERACIONES.**

Alimentos alterables mantenidos a temperatura de congelación, refrigeración o sobre 70°C (5); uso de utensilios limpios y en buen estado (5).

\_\_\_

ORIGINAL



**5.- MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.**

Almacenamiento, exposición y expendio de los alimentos en forma higiénica (5); operación manual mínima o higiénica (5). \_\_\_\_\_

**6.- ELIMINACIÓN INMEDIATA DE ALIMENTOS ALTERADOS O SOBRANTES.** \_\_\_\_\_**IV.- DE LOS MANIPULADORES.****1.- ASEO PERSONAL.**

Buena presencia y aseo corporal (3); manos limpias y uñas cortas (4); uniforme de trabajo completo, de tono claro y limpio (3). \_\_\_\_\_

**2.- HÁBITOS HIGIÉNICOS.**

Lavado prolijo de manos antes y después de manipular alimentos o ir al servicio higiénico (5); no estornudar sobre alimentos, no escupir, fumar, manipular dinero ni cualquier acto físico que pueda contaminar los alimentos (5). \_\_\_\_\_

**3.- ESTADO DE SALUD.**

Ausencia de afecciones cutáneas, heridas, supuraciones (6); ausencia de síntomas de afecciones respiratorias (tos) (4). \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN:**

SECCIÓN	I	II	III	IV
a.- Nº ÍTEM INSPECCIONADOS	16	5	6	3
b.- PUNTAJE MÁXIMO	64	20	24	12
c.- PUNTAJE OBTENIDO				
d.- EFICIENCIA c/b				
e.- COEFICIENTE	30	30	20	20
f.- PRODUCTO d x e				

**EFICIENCIA DEL CARGO:** .....

**OBSERVACIONES EN HOJA DE COMENTARIOS.**

ORIGINAL

**APRECIACIÓN:** .....

.....

.....  
**HIGIENISTA AMBIENTAL  
 INSPECTOR**

.....  
**OFICIAL DE SANIDAD  
 INSPECTOR**

**15.- FICHA RESUMEN PARA FUNCIONAMIENTO DE COCINAS, REPOSTEROS, PANADERÍAS, PAÑOLES DE VÍVERES O SIMILARES EN UNIDADES Y REPARTICIONES DE LA ARMADA. (FORMULARIO)**

UNIDAD O REPARTICIÓN							
SECCIÓN				ZONA			
CAPACIDAD DE PERSONAL ATENDIDO (MÁXIMA)							
MANIPULADORES		ESPECIALISTA		NO ESPECIALISTA			
Menores de 30 años							
Mayores de 30 años							
DEL LOCAL		FECHAS					
1. Ausencia de focos		(6)					
2. Acceso		(2)					
3. Capacidad y dist.		(8)					
4. Pisos		(4)					
5. Muros y Zócalos		(4)					
6. Cielos		(4)					

ORIGINAL

7. Puertas y ventanas	(4)						
8. Iluminación	(4)						
9. Ventilación	(4)						
10. Abast. agua potable	(6)						
11. Elim. aguas servidas	(10)						
13. Guardarropas	(10)						
14. Facilidad de aseo	(2)						
15. Dispos. de basura	(8)						
16. Control de Vectores	(8)						
DEL EQUIPO							
17. Maquinarias	(6)						
18. Muebles	(6)						
19. Utensilios y Art.	(6)						
20. Preserv. Alimentos	(6)						
21. Limpieza de equipos	(8)						
DE LOS ALIMENTOS							
22. Caracteres normales	(10)						
23. Almtos. y Mat. Primas	(8)						
24. Protec. Contamin.	(10)						
25. Protec. Alteración	(10)						
26. Manipul. Alimentos	(10)						
27. Eliminac. Alterados	(10)						
DE LOS MANIPULADORES							
28. Aseo Personal	(10)						

ORIGINAL



**17.- EFECTOS MICROBIANOS.**

Considere que un microbio es un pequeño organismo vivo independiente, capaz de alimentarse y reproducirse, de desplazarse, de pasar de un medio a otro; desde el intestino del hombre por ejemplo, hasta un alimento y en muchos casos es capaz de producir enfermedades.

Cuando un microbio es patógeno puede encontrar en los alimentos un lugar para vivir; sin embargo, no todos los alimentos son adecuados para la vida y reproducción de un microbio.

Un alimento es adecuado para la reproducción microbiana cuando está formado por carne, crema, mezcla de leche, harinas y huevo (batidos), mayonesas, jaleas y alimentos divididos o molidos.

Los alimentos que no facilitan la reproducción microbiana son aquellos demasiado secos, dulces, salados y/o ácidos.

Debe recordarse que los microbios tienen dos lugares preferidos para vivir, el hombre y los alimentos; además pueden habitar en deposiciones, polvo, esputo, etc. Siempre necesitan un medio ambiente muy húmedo y una temperatura similar a la del cuerpo humano; sin embargo, pueden vivir entre los 8 y 50°C sin tener ningún problema para reproducirse abundantemente; en su gran mayoría son afectados por el calor excesivo, encontrándose un gran porcentaje de microbios muertos sobre los 100°C.

Los microbios patógenos de los alimentos pueden utilizar como medio de transporte a los animales domésticos y al aire mismo; naturalmente que el hombre es el más importante de los medios de transporte microbiano. Puede llevar una verdadera selección de microbios peligrosos en la garganta, piel, pelo y ropas.

Pueden encontrarse en ollas sucias, coladores, tenedores, cuchillos o en una muralla o artefacto sucio.

Una de las maneras de atacar de los microbios, es mediante las toxinas que elimina su aparato digestivo, provocando en las personas una intoxicación alimentaria. El más común de estos gérmenes es el *Stafilococcus Aureus*, que se encuentra ubicado en la garganta, heridas supuradas, espinillas, etc.

Si estos gérmenes caen en algún alimento apropiado comienzan a multiplicarse y producir toxinas.

Considere que un alimento que contiene toxinas, aún cuando sea hervido o sometido a temperatura de congelación, sigue teniendo la misma toxicidad, ya que éstas son productos químicos y no seres vivos.

ORIGINAL

Otros gérmenes que atacan con sus toxinas son los Clostridium Perfringens que se ubican en las carnes a medio coser. Las toxinas que produce este germen son de acción violenta.

Otro germen aún más peligroso, porque su toxina es siempre extremadamente dañina, es el Clostridium Botulínico, que se reproduce especialmente en conservas caseras mal elaboradas.

Otra forma de atacar que usan los microbios es abordando un alimento donde se reproduce en familias o colonias muy numerosas. En estas condiciones, durante un período de tiempo prudente se reproducen, llegando a producir infecciones intestinales (diarreas, gastroenteritis, etc.); este fenómeno ocurre con mucha mayor frecuencia en verano, ya que los gérmenes son favorecidos por la temperatura ambiente.

Una enfermedad muy frecuente que conllevan los alimentos es la fiebre tifoidea y se produce cuando los alimentos son contaminados por un microbio llamado Eberthella Típhi, que actúa sobre el organismo produciendo fiebre, fuerte dolor de cabeza y dañando gravemente el interior de los intestinos, quedando muy delicados y fáciles de sangrar, por lo que hay peligro de muerte por hemorragias.

Un manipulador de alimentos puede ser portador de estos microbios, especialmente cuando acude al servicio higiénico y no se lava las manos y uñas mediante escobilla y jabón; debido a esto, los lleva en sus manos, depositándolos en los alimentos. El Reglamento Sanitario de los Alimentos en su Art. 248, expresa lo siguiente: "Todos los manipuladores de alimentos deben estar exentos de enfermedades infectocontagiosas y los menores de 30 años deberán estar vacunados contra fiebre tifoidea de aplicación anual".

En general la fiebre tifoidea se puede adquirir de diferentes maneras:

- Al consumir alimentos ya contaminados.
- Con alimentos contaminados en la manipulación.
- Por consumo de mariscos contaminados.

Otra enfermedad que se puede transmitir al consumir alimentos contaminados es la Amebiasis, que es provocada por la Entamoeba Histolytica, la que una vez reproducida provoca constantes dolores, diarreas y molestias. Al igual que en la fiebre tifoidea, los gérmenes salen del organismo a través de las deposiciones.

Para evitar enfermedades transmitidas por estos gérmenes, desde un punto de vista general, se deben considerar las siguientes medidas de protección:

- Eliminar todos los medios de cultivo, los excesos de humedad y el calor, asear y desinfectar las tablas de picar, las mesas usadas para trozar

carnes, los rebanadores de pan, sierras eléctricas, tazas, posillos y platos picados o trizados.

- Procurar que los alimentos no queden expuestos a temperaturas peligrosas (entre 10 y 60°C).
- Mantener los alimentos calientes muy calientes y los fríos muy fríos.

Considerando que los tipos de bacterias que pueden transmitir enfermedades a través de los alimentos son muchos, se les agrupa en dos tipos generales:

**a.- LAS INFECCIONES.**

Son acarreadas por alimentos que llevan organismos patógenos como Salmonellas, Shiguellas, Estreptococcus y otros que se reproducen en alimentos calientes y húmedos.

**b.- INTOXICACIONES ALIMENTARIAS.**

Se producen cuando se consumen alimentos que contienen toxinas segregadas por las bacterias, tales como: Staphilococcus, Clostridium Botulínico y Perfringens.

Para prevenir este tipo de enfermedad, se deben tener las siguientes precauciones:

- Colocar en forma correcta los alimentos en las áreas de preparación, almacenamiento o presentación.
- Lavarse las manos convenientemente y cada vez que sea necesario.
- Mantener aseo personal siguiendo las instrucciones dadas al respecto.
- Instruir a los manipuladores para que laven los platos, ollas, sartenes y equipamiento en general de cocina, siguiendo las técnicas sobre higienización.
- Lavar y desinfectar baldes y depósitos para la basura, diariamente.

Para completar lo anteriormente expuesto, se describen a continuación, las características de los tipos de bacterias que influyen en el saneamiento de los alimentos:

1) Salmonellas.

Como las Salmonellas son células microscópicas que

generalmente se ubican en el intestino de los animales beneficiados, es muy probable que se contaminen también las presas de pollo, cerdos, de corderos, huevos y leches.

En el caso de la leche y los huevos, estas bacterias mueren con la pasteurización, pero la carne puede recontaminarse cuando las tablas en que se troza, no son convenientemente aseadas.

Por esta razón, no basta con lavar los utensilios usados para trinchar, sino, deben ser desinfectados convenientemente.

2) Staphilococcus.

Son bacterias redondeadas que se presentan como individuos aislados, pareados o en racimos irregulares como los de uva. Esta bacteria produce una toxina nociva que puede provocar un envenenamiento alimentario.

Si una persona que prepara alimentos está afectada por esta bacteria, los contamina y provoca en los consumidores furúnculos, abscesos y muchas veces, son la causa de la infección de las heridas. La toxina producida por los Staphilococcus no es destruida por la temperatura y por lo tanto puede producir enfermedades, aunque las bacterias que la segregaron hayan sido destruidas.

Para solucionar este problema debe vigilarse que el manipulador no se encuentre enfermo y procurar que los alimentos se mantengan a las temperaturas correspondientes.

3) Clostridium Perfringens.

Se encuentra en los excrementos humanos y animales y pueden ser transportados por las moscas.

Este germen es un productor de toxinas, y sus esporas pueden permanecer durante tiempo indefinido en el polvo y la suciedad.

Casi todos los casos de infección colectiva, se asocian con carnes (mal cocinadas o mal refrigeradas).

Se evitará este problema, sirviendo los alimentos calientes a temperatura adecuada y manteniendo los alimentos fríos, refrigerados hasta el momento de servirlos.

Para los casos en que se deba recalentar un alimento enfriado (para conservación), debe proporcionarse una temperatura que



suba rápidamente de los 62°C, para impedir el desarrollo de las esporas.

4) Clostridium Botulínico.

Es un microorganismo productor de esporas y segrega una toxina difícil de detener y detectar, porque es incoloro, inodoro e insípido; esta bacteria no necesita del aire para poder vivir y de preferencia se encuentra en los alimentos pobres en ácidos y en la carne envasada en el hogar.

Cuando el Clostridium ingresa al alimento durante el período de preparación; se podrá desarrollar sin problemas. Si usted encuentra una conserva hinchada o con filtraciones, elimínela.

**Téngase Presente:**

Las bacterias se desarrollan en alimentos ricos en proteínas e hidratos de carbono por lo que se debe tener especial cuidado con todo tipo de carnes, con los mariscos, pastas para relleno, sandwiches, ensaladas de papas, salsas con leche, pasteles rellenos con cremas y budines.

El máximo desarrollo de bacterias se realiza entre 7° y 60°C. Sobre o bajo estas temperaturas el crecimiento se ve retardado.

Puede ser peligroso dejar reposar un alimento durante 2 a 3 horas a temperatura ambiente, porque se le concede así, demasiado tiempo al desarrollo bacteriano.

**18.- MEDIDAS PARA PREVENIR LAS INTOXICACIONES ALIMENTARIAS.**

Para conseguir esta prevención deben imponerse las siguientes normas:

- Mantener las manos y uñas limpias; lavarlas frecuentemente con jabón.
- Lavarse las manos con agua y jabón cada vez que se vaya al servicio higiénico.
- Impedir que se manipulen alimentos si se padece de heridas en la piel, furúnculos, diarreas o vómitos.
- Mantener las manos alejadas de la nariz, boca, pelo, ropa o zapatos sucios; contacto con carnes crudas, con pollo trozado o con huevos, antes de que entren en contacto con alimentos cocinados.
- Impedir la mezcla de sobrantes con alimentos recién preparados (calcule las cantidades a consumir a objeto de evitar sobrantes).

ORIGINAL

- Despojar a los alimentos que deben refrigerarse, de los envoltorios demasiado gruesos para permitir la influencia del frío.
- Utilizar sólo leche pasteurizada.
- Utilizar sólo huevos frescos o bien pasteurizados.
- Emplear agua caliente, detergente y germicidas para la limpieza de los utensilios, mesas de trabajo y cocina.
- Usar sólo paños limpios para evitar la diseminación de gérmenes. En lo posible deberá utilizarse toallas de papel desechable.
- Evitar la reutilización de los envases plásticos empleados en la presentación de alimentos.

**19.- PROCEDIMIENTOS HIGIÉNICOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.**

Cuando se prepara alimentos, deben tomarse en cuenta los siguientes procedimientos:

- Emplear sólo alimentos preparados con elementos de buena calidad. Si se emplean restos de alimentos, estos no deben haber estado expuestos a temperatura ambiente por más de una hora.
- Asegurarse que los ingredientes para ensaladas y rellenos para sandwiches se les haya mantenido refrigerados hasta el momento de su preparación.
- Mantener las manos limpias, como también las mesas de trabajo, equipos y utensilios. Cuando la preparación de alimentos excede de 2 a 3 horas, debe efectuarse un lavado de utensilios y mesas en uso.
- Trabajar rápidamente para disminuir el período de exposición de los alimentos contaminados.
- Refrigerar todos los alimentos molidos o mayonesas y los platos preparados hasta el momento de servirlos.
- Lavar prolijamente todos los vegetales y frutas frescas para eliminar pesticidas.
- Cuidar de no mantener a temperatura ambiente (por más de 30 minutos) la carne poco cocinada.
- Evitar mantener carne trinchada en rebanadas en una unidad de mantención desde el almuerzo hasta la cena.

ORIGINAL

- Impedir que se mantenga el jamón cocinado en lonchas a temperatura ambiente, porque hay bacterias que se desarrollan aún en medio salado.
- Instruir para que no se hornee parcialmente las aves y luego las depositen en un lugar a temperatura ambiente por varias horas o toda la noche, para cocinarlo al día siguiente, porque puede haber un enorme desarrollo de bacterias en su interior, las que no son destruidas por el calor aplicado con el cocimiento posterior. Recuerde que la toxina segregada por el Staphilococcus no es destruida por el calor.
- Exigir que no se utilicen salsas o caldos que se hayan mantenido toda la noche a temperatura ambiente.

## **20.- BAR LÁCTEO.**

El personal a cargo del bar lácteo debe ser revistado en su aseo personal, en la comprobación de la limpieza de la ropa, en el corte de pelo acorde con las funciones y un aseo permanente de manos y uñas.

Todos los alimentos utilizados como materia prima deben ser mantenidos alejados del contacto manual y protegidos de los contaminantes ambientales, incluyendo insectos.

El refrigerador se mantendrá aseado en todo momento, evitando que se produzcan o permanezcan derrames en su interior.

Cuando en el bar lácteo se efectúen adquisiciones con dinero, deberá existir personal dedicado exclusivamente a la recepción de éste.

Cuando se use mayonesa en la preparación de sandwich, ésta deberá encontrarse en frascos o envases provenientes de industrias autorizadas por la autoridad sanitaria, como aptos para el consumo y de acuerdo con la fecha de elaboración. El contenido del frasco u otro tipo de envase, una vez abierto, deberá ser consumido en el transcurso del día, salvo en caso de haber estado expuesto a temperatura ambiente por un lapso superior a 30 minutos; en este caso, no deberá volver al refrigerador y se procederá a su inmediata eliminación.

En relación a la estructura de la sala, ésta debe estar protegida del ingreso de insectos, utilizando un mallaje de 16 hiladas por pulgada cuadrada en ventanas.

En cuanto a las puertas, éstas deben contar con un dispositivo de cierre automático.

El aire se mantendrá limpio y se protegerá el ambiente mediante la instalación de extractores de aire en la sala de consumo y de campanas extractoras y/o captadoras en la zona de preparación de alimentos.

ORIGINAL

El lavaplatos deberá estar provisto de agua fría y caliente y no deberá ser utilizado como lavamanos del personal.

Todas las mercaderías utilizadas como materia prima y las elaboradas, serán examinadas frecuentemente durante el día para comprobar que no han sufrido alteraciones, ni ofrezcan posibilidad alguna de provocar una intoxicación alimentaria (paltas molidas y oxidadas, mayonesas licuadas, embutidos gelatinosos, chucrut fermentado, envases de yogurt inflados o rotos, mantequillas o margarinas separadas en su composición, etc.).

Se deberá mantener aseada la máquina conservadora de bebidas, asegurando que no existen instalaciones cruzadas entre los productos alimenticios bases y los lubricantes o líquidos de mantención propios de la máquina.

Todo el recinto debe asegurar la ausencia de animales domésticos, insectos y roedores.

Los detergentes empleados en la limpieza de utensilios deberán ser totalmente eliminados, efectuando todos los enjuagues necesarios para conseguir este objetivo y durante la inspección se comprobará que no existen materiales detergentes adheridos.

La limpieza del piso se efectuará en horas en que no haya personal de usuarios y se cuidará que los alimentos estén protegidos del polvo ambiente. Si es necesario efectuar aseos parciales se efectuará recogiendo los residuos sólidos mayores y se completará con el paso de lampazo limpio y humedecido en solución desinfectante para evitar levantamiento de polvo.

Para la limpieza de mesones y mesas, se utilizará agua con desinfectantes, la que se utilizará sin esponjas, sino con paños, los que serán lavados después de cada limpieza.

Los artículos de vidrio, loza o fierro enlosado que presenten saltaduras o trizaduras deben ser dados de baja.

Los elementos que se encuentren con oxidaciones, no deben ser usados. Se aconseja la utilización de elementos confeccionados en una sola pieza y en lo posible, de acero inoxidable. Nunca debe permitirse la utilización de soldaduras de ningún tipo para reparación.

Los envases de mostaza, ají, ketchup y otros, deben ser lavados en forma diaria, eliminando los restos de producto del día anterior. Los envases originales deberán mantenerse refrigerados.

Los sartenes y planchas freidoras deben estar libres de grasas y aceites reciclados y/o combustionados, manteniéndoseles limpios, de manera que el material constituyente mantenga sus mismas características.

ORIGINAL

**B.- CONTROL DE LOS ALIMENTOS****1.- DIAGNÓSTICO DIARIO.**

Para verificar la calidad sanitaria de los diversos alimentos, el personal de Sanidad efectuará un diagnóstico diario de los pescados y mariscos, carnes, conservas y todos aquellos alimentos que signifiquen un riesgo de contaminación o faciliten el cultivo bacteriano.

**2.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS ALIMENTOS.**

Para efectuar el análisis de terreno se procederá a verificar las características organolépticas de los alimentos y las exigencias sanitarias de la vida útil y alteraciones o modificaciones que hubiese sufrido el producto. Para complementar estos análisis se recurrirá al análisis puntual de potencial de hidrógeno, formación de amoníaco y análisis de licuación de gelatinas. En los demás alimentos se analizarán formaciones fungosas, alteraciones por cultivos microbianos y deterioro por marchites o brotación; en cualquier caso, se someterá a los dictámenes del Reglamento Sanitario de los Alimentos y del Código Sanitario.

**3.- PRUEBAS PARA DETERMINAR LA APTITUD DE LA CARNE.**

Aun cuando estas son técnicas de apoyo, ya que el dictamen definitivo depende del análisis bacteriológico practicado, se debe tomar en cuenta que los vacunos destinados al consumo deben ser examinados por un profesional en forma minuciosa antes de su beneficio y posteriormente deben ser declaradas aptas para el consumo humano en un matadero autorizado.

Las condiciones sanitarias y la higiene que se proporcione a los animales durante su faenamiento, transporte y almacenamiento en cámaras adecuadas, determinan básicamente el mayor o menor período de conservación.

**a.- ANÁLISIS MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN DE POTENCIAL DE HIDRÓGENO.**

- 1) Carne de Vacuno durante el beneficio.  
La reacción es ligeramente alcalina o neutral.
- 2) Después del faenamiento.  
La reacción del pH estará entre 5.5 y 6.0 que se conserva en forma directamente proporcional al trato higiénico térmico que se proporciona a la carne.
- 3) La autólisis progresiva (autodestrucción) y el incremento de la flora eleva el pH hasta 7.0 o más.

ORIGINAL

- 4) La carne de vacuno con pH 6.2 debe ser prontamente consumida, y el pH 6.3 es para consumo inmediato; si el pH sube a 6.4 debe ser previamente examinada, especialmente en los sectores superficiales y de mayor licuación; si esta cifra es general y no se observan punto hemorrágicos, puede destinarse a su consumo inmediato. Si el pH es 6.5 o más debe decomisarse.

**b.- MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.**

- 1) Electromético: Se realiza con potenciómetro.
- 2) Colorimétrico: Se efectúa con barras que incluyen reactivos bajo un papel absorbente y que impidan la salida de los reactivos. Se recomienda no utilizar cintas, debido a que se puede disminuir su coloración por la disminución de los productos cárneos con el agua.

Las mediciones de pH se realizan con las indicaciones antes mencionadas, directamente a la carne, por ejemplo: El laboratorio Merck expende en el comercio el Amarillo de Nitracina y el Papel Indicador en barras de 5 a 10 (3 colores) y de 5.2 a 7.2 (2 colores).

**c.- PRUEBAS DE COCCIÓN EN LAS CARNES.**

Hierva agua limpia en una olla con tapa hermética, agregando trozos de carne previamente lavados y del tamaño de una albóndiga. Después de hervir durante 4 minutos, se levanta rápidamente la tapa y se toma el olor al vapor. Después de una cocción de 10 minutos se extraen los trozos para tomar el olor del interior de la carne. A continuación se procede a efectuar la degustación por parte de varios funcionarios, los que deberán anotar independientemente y sin comunicarse las observaciones realizadas.

**d.- PRUEBA DEL ACETATO DE PLOMO.**

Para determinar la presencia de ácido sulfhídrico ( $H_2S$ ), se usa una solución acuosa al 10% de acetato de plomo con lo que se impregna un papel filtro que cubrirá la parte interna de la tapa del frasco (tipo Petri, pero con cuerpo profundo), en el interior del frasco se colocan trozos de la carne que se investiga, cerrando la tapa sin que éstos se toquen con ella o caigan gotas del acetato impregnado en el papel filtro. Se mantiene herméticamente cerrado durante 10 a 15 minutos, la presencia de ácido sulfhídrico se manifiesta según su cantidad por un viraje del tono del papel de blanco a café claro, café oscuro o café dorado. Si la reacción fuese negativa permanece el blanco del papel.

**e.- PRUEBA DE EBER.**

Con esta prueba se puede determinar la presencia de amoníaco.

Reactivos: Una parte de ácido clorhídrico.  
Una parte de éter.  
Tres partes de alcohol al 96%.

Esta mezcla debe guardarse en frascos de vidrio con tapa esmerilada, la prueba se realiza en un tubo de ensayo que cuente con tapa perforada de goma con una varilla de vidrio. En este tubo se vacía aproximadamente 1,5 a 2 cm de altura de reactivo de Eber; la varilla de vidrio se introduce, luego con movimientos giratorios en los trozos de carne problema, quedando pequeñas partículas adheridas a ella. Luego se introduce la varilla en el tubo de Eber sin que contacte con el reactivo y se cierra con el tapón perforado.

Reacción Positiva: Se observa cuando hay formación de vapores de cloruro de amonio; los vapores son más espesos mientras mayor sea el proceso de descomposición.

Precauciones: No debe existir amoníaco libre en el lugar donde se hará la prueba; la carne, el reactivo y el tubo de Eber deben encontrarse a temperatura uniforme.

Esta misma prueba de Eber se puede realizar directamente en un trozo de carne, el que ha sido extraído para efectuar el ensayo y consiste en impregnar una varilla de vidrio con el reactivo, la que llevará una gota en su extremo, la que al tomar contacto con la carne producirá humo blanco cuando ésta se encuentra descompuesta.

Tanto la prueba del ácido sulfhídrico como la del amoníaco no deben aplicarse a las conservas, pues el simple calentamiento puede liberar estos gases.

La reacción de amoníaco es positiva cuando existe un 26% de éste y cuando existe un 30% corresponde a una putrefacción declarada.

**4.- PESCADOS Y MARISCOS.**

Pescados y mariscos frescos son aquellos que no han sido sometidos a ningún proceso después de su extracción, con excepción del eviscerado en el caso de los peces y a un enfriamiento a temperatura máxima de 4° C con el objeto de congelar durante su distribución.

Pescado o marisco congelado es aquel cuya temperatura media máxima es de -18°C.

Pulpa de pescado, es el producto obtenido del pescado fresco o congelado y en buen estado de conservación, previamente desgrasado, descabezado y lavado, al cual se le han eliminado las espinas y la piel (o escamas). Todos los pescados frescos que se expenden o elaboran deben ser eviscerados tan pronto

ORIGINAL

como se capturen, excepto algunas especies de tamaño reducido (sardinas, anchovetas, pejerreyes, etc.).

Se considera pescado fresco cuando cumple las siguientes características:

- Está limpio externamente y en la cavidad ventral.
- Está en buen estado de conservación, sin ninguna alteración o decoloración.
- Tiene sólo el olor característico.
- Son brillantes y su carne es consistente y elástica.
- Sus agallas son de color brillante.
- Su piel y espinas encuentran firmemente adheridas.

Los mariscos pueden permanecer vivos fuera de su medio natural y deben ser conservados así hasta el momento de su preparación en la unidad o repartición. Si éstos se encontraran muertos se procederá a eliminarlos.

En pescados y mariscos crudos congelados se podrá aceptar por gramo un recuento total en placa de hasta un millón de colonias; hasta 240 coliformes por gramo; 10 colonias de coliforme fecal (E.Coli) por gramo y no deberán contener gérmenes de los géneros Salmonella y Arizona.

En pescados y mariscos cocidos congelados se aceptan los siguientes recuentos: Recuento total en placa de hasta 100 mil colonias; 100 coliformes por gramo y no deberá contener E.Coli y tener ausencia de Salmonella y Arizona.

En relación al índice de acidez en pescados y mariscos se acepta hasta un pH de 6.8, situación que exige un consumo inmediato. Considerando esta situación, se debe instruir al personal para que no adquiera productos con un pH elevado, ya que la vida útil se acorta.

Cuando el pH se encuentre en 7.0 o más, debe descartarse. Cuando el pH se verifique en 6.9 no se recomendará su consumo, ya que la alteración es extraordinariamente alta durante el período de adobamiento, lo que significará tener un pH sobre 7.0 al momento de terminar la preparación.

## **5.- CECINAS.**

Cuando en la unidad o repartición se reciban cecinas sin otra denominación, se refieren a cecinas elaboradas exclusivamente con materias de origen bovino y/o porcino (vacuno o cerdo), con o sin aditivos, condimentos, especies, hielo, etc.

Si la cecina incluye otras carnes en cualquier proporción, se deberán denominar con el nombre de las especies de la cual proceden; por ejemplo, cecinas de pollo, de ave, cerdo, etc. Cecinas crudas son aquellas que no han sido sometidas a procesos de cocción.

ORIGINAL



En la elaboración de cecinas se autoriza el uso de proteína vegetal en una proporción no mayor al 10% en base seca.

Cuando se usen membranas artificiales en el embutido de cecinas debe exigirse la advertencia correspondiente para ser retirados antes de consumir el producto (tripa de material plástico).

Se permite colorear exteriormente las membranas artificiales, siempre que el colorante no se encuentre en contacto y no se mezcle con él.

Se prohíbe agregar sustancias amilásicas a las cecinas, salvo las que se expenden enlatadas, en cuyo caso se permite hasta un 5%.

Está prohibido agregar colorantes artificiales a las carnes y a las pastas empleadas en la elaboración de cecinas. Igualmente se prohíbe en las cecinas el uso de nitritos en concentración mayor a 12,5 mg/Kg en productos terminados.

Las cecinas crudas no podrán tener un recuento total en placas, superior a 800.000 colonias por gramo. Todas las otras colonias no podrán tener un recuento total en placa, superior a 100.000 colonias por gramo y no podrán tener más de 200 coliformes por gramo (incluye también el jamón cocido).

Las cecinas en general no podrán contener E. Coli, Salmonella, Arizona y Estafilococcus Aureus.

## **6.- HUEVOS.**

### **a.- HUEVOS FRESCOS.**

Son aquellos que no han sufrido ningún proceso de conservación y que tienen un período de almacenaje no superior a 8 días.

### **b.- HUEVOS CONSERVADOS.**

Son aquellos que han recibido un tratamiento físico de conservación; este tratamiento debe realizarse tan pronto el huevo ha sido recolectado y mantenido así hasta el momento de su consumo.

Considerando que la principal causa de deterioro es la penetración de microorganismos (Salmonellas) por la cáscara, especialmente si se ha limpiado de restos fecales por tratamiento de lavado. En las avícolas generalmente los huevos son protegidos mediante un golpe de frío. Posteriormente son trasladados a los centros de abastecimiento; lo normal sería que continuaran con temperatura baja para evitar que ingresen gérmenes que alteran el contenido alimenticio del huevo.

ORIGINAL

Los huevos no aptos para el consumo humano presentan algunas de las siguientes alteraciones:

- Cáscara sucia (excremento de ave y/o ratas).
- Putrefacción.
- Puntos hemorrágicos.
- Formación de hongos (mohoso).
- Embrión en desarrollo.
- Manchas de origen parasitario o microbiano.
- Deshidratación evidente.
- Cuerpos extraños.

c.- ANÁLISIS DEL ESTADO DE FRESCURA DE LOS HUEVOS.

- 1) Peso Específico; no es inferior a 1.078. No debe flotar en una solución de cloruro de sodio al 10% ( $d=1.077$ ), mientras que los añejos flotan o se mantienen dentro del líquido sin tocar el fondo.
- 2) Los huevos añejos son brillantes o suaves y el examen óptico consiste en coger el huevo con una mano y observarlo frente a una fuente luminosa en una pieza oscura (contraluz). Se examina la integridad de la cáscara y la magnitud y posición de la cámara de aire (en el extremo redondo del huevo) cuyo diámetro no debe ser superior a 10 o 20 mm.
- 3) En las reparticiones o unidades considérese que los huevos frescos serán claros y transparentes, sin manchas ni estrías, mientras que los huevos añejos o alterados se presentarán turbios u opacos y con manchas oscuras o rojas. Como también se mostrará alterado el colorante de la cáscara, que cambia su luminiscencia a ultravioleta.

**7.- LECHE.**

Es el producto de la secreción mamaria normal de vacas sanas, bien alimentadas, en reposo y exenta de calostro.

La leche de otros animales se denominará según la especie de la cual proceda, como también los productos que de ella derivan.

a.- PASTEURIZACIÓN.

Es el procedimiento por el cual se somete uniformemente la totalidad de la leche o crema a una temperatura conveniente durante el tiempo necesario para destruir la mayor parte de la flora banal y la totalidad de los gérmenes patógenos, seguido de un enfriamiento rápido.

ORIGINAL

Se prohíbe la adición a la leche o sus derivados de preservadores químicos.

Todos los productos lácteos deberán exhibir en su rotulación la fecha de elaboración y de vencimiento. Se exceptuará de esta norma a los quesos madurados.

Existen diversas formas de presentación de la leche, tales como:

- Leche cruda, que corresponde a la leche no pasteurizada y desde el punto de vista sanitario se exige un recuento total en placas no superior a un millón de E.Coli por centímetro cúbico.
- Leche pasteurizada, es aquella que fue sometida a pasteurización y su recuento no es superior a 50.000 E.Coli/cc y no contiene más de 10 Coliformes/cc. No deberá contener Arizonas ni Stafilococcus Aureus.
- Leche esterilizada, es aquella que no contiene gérmenes viables ni esporas germinables; los envases deberán ser herméticos para asegurar la conservación de su estado.
- Otras leches son: Reconstituidas, en polvo, descremada (25% de grasa por litro).
- Leche concentrada, es aquella a la cual se ha reducido parcialmente su contenido de agua, como por ejemplo, la leche evaporada.
- La leche condensada es un producto proveniente de la vaporización parcial del agua y adición de sacarosa y/o dextrosa. En general estas leches no pueden contener más de 10 coliformes por gramo, 50.000 E.Coli por gramo, no más de 100 colonias de levaduras por gramo; no deben contener Salmonella, Arizona, Stafilococcus Aureus ni formas misceláneas de hongos.
- Leche modificada es aquella obtenida por transformación parcial o total de sus componentes, con o sin adición de sustancias permitidas, tales como leche albuminosa, leche acidófila y leche cultivada.
- Los yogurt corresponden a un cultivo en leche de bacterias L.Bulgaricus y STR.Thermophilus, cuyo sabor típicamente ácido se debe a la acción de éstos fermentos.

Ninguna leche modificada puede contener E.Coli, Salmonella, Arizona ni Stafilococcus Aureus, y no más de 10 coliformes por gramo.

ORIGINAL

Todas estas leches deben llevar señalado en su envase, fecha de elaboración y vencimiento, además de cumplir con las normas que sobre etiquetas exige el Servicio de Salud.

En muchas oportunidades, las leches fermentadas son encontradas en malas condiciones para el consumo, ya sea por ruptura de la tapa o bien por fermentación excesiva de sus componentes, debido a un proceso de descomposición; en todos estos casos es fundamental dar de baja estos productos alterados, además de procurar la adquisición de productos que cuenten con un máximo de vida útil.

**b.- CREMA DE LECHE.**

Es un producto lácteo rico en grasa de leche; las características microbiológicas son semejantes a las descritas para la leche. No podrá contener un recuento superior a 50.000 colonias por gramo, no más de 10 coliformes por ml, no más de 100 colonias de levaduras por gramo, no debe contener E.Coli, Salmonella, Arizona, Stafilococcus Aureus ni formas misceláneas de hongos.

En relación a los ácidos, estos no excederán de 20 ml de Hidróxido de sodio N-10 por 100 gr de crema, en cuanto a la mantención, la crema de leche pasteurizada, deberá dejarse a una temperatura inferior a 4°C.

**8.- MANTEQUILLAS.**

Es el producto graso obtenido por el batido de la crema de leche y debe reunir las siguientes características: un mínimo de 80% de materia grasa de leche y hasta un máximo de 16% de agua, 3% de cloruro de sodio y un 2% de ácidos no grasos de la leche.

La acidez de la materia grasa no será superior a 36 cc de Hidróxido de Sodio N-10 por 100 gr.

No podrá tener un recuento total en placa superior a 200.000 por gr., no más de 25 coliformes por gr (NMP), no más de 100 colonias de levaduras por gr., y no deberá contener E.Coli, Salmonella, Arizonas, Stafilococcus Aureus, ni formas misceláneas de hongos.

**9.- QUESOS.**

Es el producto fresco o madurado obtenido por separación del suero de la leche entera, total o parcialmente descremada o del suero, del queso coagulado por acción del cuajo o de enzimas específicas o de ácidos orgánicos permitidos con o sin adición de sustancias colorantes, con o sin agregados de sustancias alimenticias o condimentos.

ORIGINAL

**a.- QUESILLOS.**

Es el queso fresco preparado con leche descremada; su recuento en placa no debe ser superior a 150.000 colonias por gr. Conviene considerar que tanto los quesillos como los denominados quesos de chacra (quesillos de molde) tienen una vida útil muy corta y en algunos casos se alteran después de 24 horas, debido a la fermentación láctica. En este caso no se encuentran aptos para el consumo y afecta especialmente al sistema digestivo.

Todos los quesos frescos y quesillos deben ser enfriados a una temperatura no superior a los 5°C, inmediatamente después de su elaboración y mantenerse a la temperatura de este enfriado hasta el instante de su expendio.

Ningún queso deberá contener E.Coli, Salmonella, Arizona, Stafilococcus Aureus, ni parásitos.

**b.- QUESO FUNDIDO.**

Es el producto obtenido por la fusión de quesos aptos para el consumo con adición de sales fundentes; su recuento total en placa no deberá ser superior a 100.000 colonias por gramo, ni podrá tener más de 10 coliformes por gramo.

No podrá tener E. Coli, Salmonella, Arizona, Stafilococcus Aureus, ni parásitos.

**c.- RICOTA O REQUESÓN.**

Es el producto obtenido coagulado por el calor en medio ácido del suero de queso adicionado de leche entera o descremada.

No debe contener E. Coli, Salmonellas, Arizona, Stafilococcus Aureus, ni parásitos.

**10.- HELADOS.**

Son preparaciones comestibles, obtenidas por congelación de mezclas líquidas pasteurizadas a base de leche o de agua; el recuento en placas no debe ser superior a 50.000 colonias por gramo, con excepción de los helados de yoghurt.

No deben contener E. Coli, Salmonellas, Arizona y no más de 50 coliformes por gramo, ni formas misceláneas de hongos.

ORIGINAL

Generalmente los helados se contaminan cuando quedan expuestos al medio ambiente y posteriormente se tapan cuando el helado de la superficie se ha licuado, volviéndose a congelar.

Cada vez que se verifiquen helados licuados, deben ser decomisados, ya que fueron alterados por gérmenes del medio ambiente.

### **C.- ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS**

- 1.-** El Departamento de Sanidad debe realizar inspecciones periódicas tanto programadas como sorpresivas en los pañoles y al personal que tiene a su cargo el almacenaje, preparación y manipulación de los alimentos y atención de cámaras y cocinas.

El Oficial de Sanidad o Enfermero de Cargo, deberán conocer el menú diario e inspeccionar los alimentos de mayor riesgo epidemiológico. Verificará la cantidad, la calidad y el buen balance alimenticio del rancho que se va a servir.

El Oficial de Sanidad y su personal deben asesorar al Departamento de Abastecimiento en el control sanitario de todas las provisiones frescas, leches, helados, mariscos, carnes y otros que entregue el proveedor, ingresándolas al buque o repartición después de constatar su estado y calidad para el consumo; cualquier aspecto dudoso de la carne, de las latas, del envase, de los alimentos frescos y empaquetados, con signos evidentes de alteraciones, licuaciones, filtraciones de las latas y otros signos de deterioro, como abolladuras en los bordes que se presenten en el momento de su consumo en la cocina, deben ser comunicadas al Oficial de Sanidad o su representante.

Cuando las reparticiones contraten servicios de alimentación a empresas del ramo, éstas deberán estar autorizadas por el Servicio de Salud, y los encargados deben conocer íntegramente el Reglamento Sanitario de los Alimentos, y hacerlo cumplir, tanto en el aspecto técnico como en el educativo a todo el personal que manipule alimentos. Todos los alimentos deberán ser adquiridos en lugares autorizados por el Ministerio de Salud.

El transporte desde el lugar de compra o de elaboración, hasta la unidad o repartición, debe efectuarse en vehículos adaptados y mantenidos para tal función, especialmente en lo relacionado con la protección contra la contaminación ambiental. Nunca deberá transportarse en el mismo vehículo, alimentos preparados junto a sustancias tóxicas, tubérculos con tierra o artículos de aseo. En ningún caso se podrá transportar alimentos y personal; el vehículo deberá estar adaptado para conservar la temperatura con que sacó el alimento desde el sitio de elaboración.

El pan deberá transportarse en envases protegidos (sacos de lona limpios y de uso exclusivo) y nunca en canastos o cajas de frutas.

El almacenamiento se realizará según el tipo de alimento, perecibles y no perecibles, siendo fundamental e imprescindible el uso de temperaturas

adecuadas para los primeros; por ejemplo, si la carne es congelada, debe permanecer en ese estado; si los huevos son enfriados, deben mantenerse a la temperatura indicada; igualmente las mayonesas, salsas, margarinas, etc.

Las verduras de consumo crudo, serán lavadas en forma prolija con agua corriente y posteriormente desinfectadas con productos específicos, tales como Zonalín, Bacilán, u otro germicida, siguiendo las instrucciones del fabricante. El uso de cloro no es recomendable, ya que forma productos tales como la cloramina, que no son aptos para el consumo por ocasionar consecuencias en la regeneración celular. Después de una desinfección, es fundamental enjuagar con agua corriente para eliminar los desechos y el producto aplicado.

## 2.- LOS ALIMENTOS EN CONSERVA.

Todos los productos alimenticios que se han envasado para su conservación, deben regirse por las disposiciones sanitarias vigentes.

Todas las conservas que presenten oxidación, hendiduras, englobamientos, perforaciones o filtraciones y aquellas que han cumplido su vida útil, deben ser eliminadas; todas aquellas conservas que merezcan dudas sobre su calidad sanitaria se someterán a un análisis bromatológico.

Igualmente deberán descartarse del consumo humano aquellas que al abrirlas presenten desprendimientos metálicos del envase, o bien porque el ácido sulfhídrico formado hayan decolorado y/o transformado las características propias del producto.

El plazo de vencimiento para las conservas está dado por el fabricante del producto a partir de la fecha de elaboración, señalada mediante la siguiente clave:

### a.- DÍA.

Mediante dos dígitos

### b.- MES.

Se indica a continuación del día, con las tres primeras letras del mes o bien con una letra mayúscula, según las siguientes especificaciones:

Enero	A	Julio	G
Febrero	B	Agosto	H
Marzo	C	Septiembre	I
Abril	D	Octubre	J
Mayo	E	Noviembre	K
Junio	F	Diciembre	L

ORIGINAL

## c.- AÑO.

Se indica con el último o los dos últimos dígitos del año de fabricación.

Si una conserva ha sido elaborada el día 2 de Octubre de 1990, la clave será: **02 J 90** o bien **02 OCT 90**.

Debe tenerse en cuenta que algunas conservas podrían haber sido reesterilizadas; en este caso, deben ser también destruidas, como aquellas a las cuales se les elimina el óxido externo por abrasión; además, se eliminarán las conservas de vidrio que presenten trizaduras o algún defecto que merme la hermeticidad de envase.

Los cocineros, panaderos, mayordomos y rancheros, deben ser instruidos por el Departamento de Sanidad, con el objeto de enseñar las medidas a tomar para obtener una buena conservación sanitaria de los alimentos preparados. Además, se les debe advertir del peligro que significa dejar un alimento a temperatura ambiente.

El personal de Sanidad debe inspeccionar diariamente y comprobar la calidad sanitaria de los alimentos, junto con verificar que las instrucciones dadas se cumplan.

Nadie debe guardar alimentos cocinados o sandwich para consumo posterior, en atención al inmenso peligro sanitario que significa esta práctica, por la posibilidad de intoxicación alimentaria y por la atracción de roedores y otro tipo de vectores.

El personal de Sanidad, deberá constatar en los puertos de arribo, la calidad sanitaria de los mercados y sitios de recreación, informando con la debida celeridad al mando, a objeto de que se entreguen las instrucciones preventivas pertinentes.

**3.- FRIGORÍFICOS Y PAÑOLES DE VÍVERES.**

Todos los locales donde se almacenan víveres a temperatura, deberán ubicarse en lugares saneados y alejados de cualquier foco de insalubridad ambiental, separados totalmente del sector habitacional y protegidos del medio exterior por cierres adecuados, a prueba de insectos y roedores.

La ventilación e iluminación debe ser operacionalmente adecuada.

Todas las aberturas que comuniquen al exterior del recinto, ya sean claraboyas, tubos, pasos de cableadas, deberán estar protegidos adecuadamente para impedir el paso de roedores, insectos y agentes contaminantes.

ORIGINAL



Si en un pañol de víveres se manipulan alimentos, aún cuando sólo sea fraccionamiento, se necesita contar con lavamanos dotados de jabón y un sistema higiénico de secado.

Toda la mercadería que ingrese al pañol deberá inspeccionarse prolijamente para comprobar que se encuentra apta para el consumo y que ésta posea el máximo de vida útil.

En el caso de mercadería de un vencimiento rápido, como las mayonesas o margarinas, en que el fabricante otorga un plazo de garantía breve (4 meses), deberán adquirirse éstos recién fabricados.

El descongelamiento, tanto de la carne como de los productos del mar, debe realizarse a la temperatura más baja posible y en una cámara destinada para tal efecto, la que deberá encontrarse tan limpia como la cámara frigorífica y con sus sistemas de desagüe totalmente operativos.

#### **4.- ALMACENAMIENTO DE VÍVERES SECOS.**

Para el almacenamiento sanitario de los alimentos, deben considerarse los siguientes aspectos:

- Todos los alimentos almacenados deben ser colocados sobre tarimas cuya altura mínima sobre el piso sea de 45 cm. Ningún artículo debe colocarse directamente sobre el piso. Estos depósitos deben mantenerse limpios, libres de polvo y vectores. Además deberá impedirse las filtraciones de alcantarillado y otros ductos.
- Las áreas de almacenamiento para víveres secos deben tener una temperatura de entre 10 a 21°C, con ventilación adecuada.
- Las sustancias tóxicas como los insecticidas, el cloro, pinturas y barnices, deben ubicarse fuera del área de almacenamiento de alimentos y en casilleros utilizados sólo para ese propósito.
- Los agentes germicidas y limpiadores no deben almacenarse junto con insecticidas.

#### **5.- ALMACENAMIENTO EN REFRIGERADORES Y CONGELADORES.**

El área de recepción de mercaderías deberá contar con refrigeradores y congeladores. Las frutas y vegetales frescos deben ingresar a una temperatura media entre 5 y 7°C. Las carnes, pescados y aves frescas deben ser refrigeradas a una temperatura de entre -2 a 0,5°C.

La leche y sus derivados además de los huevos deben mantenerse a temperaturas inferiores a 2°C.

ORIGINAL

Especial importancia requiere la adquisición de productos congelados, los que deberán ser mantenidos a una temperatura inferior a  $-15^{\circ}\text{C}$ . Cada vez que un producto congelado se descongela, se está malogrando la calidad sanitaria y deberá ser consumido inmediatamente antes que su pH suba de 6.4, en caso contrario, se deberá eliminar.

Para estos efectos, los refrigeradores deberán contar con termómetros de fácil acceso y mantenidos bajo control diario.

Cuando se cuente con refrigeradores para clasificar los alimentos de acuerdo a la temperatura requerida, se dispondrá que los productos lácteos y los huevos sean ubicados en el sector más frío del refrigerador.

Debe considerarse que las avícolas, para mantener la vida útil de los huevos, los somete a temperaturas muy bajas (golpe de frío), y por esta razón su almacenamiento debe efectuarse en cámaras enfriadas y nunca a temperatura ambiente, ya que se provoca un deterioro progresivo y acelerado en la calidad sanitaria del huevo, aumentando la cámara de aire y actuando gérmenes licuadores de la clara del huevo, formando compuestos que dificultan la digestión normal y hacen perder la calidad nutritiva de éste.

Los restos de comida caliente no deben refrigerarse, sino desecharse. En cualquier caso debe evitarse que las comidas permanezcan a temperaturas peligrosas ( $10$  a  $45^{\circ}\text{C}$ ).

Las carnes crudas deben almacenarse inmediatamente después de su entrega y aquellos cortes que deban ser utilizados próximamente deben ser ubicados en cámaras de descongelamiento a temperaturas que oscilen entre  $-2$  y  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Los alimentos congelados deben descongelarse en las cámaras correspondientes y cuando se requiera mayor celeridad del proceso debe utilizarse agua potable corriente a una temperatura inferior a  $15^{\circ}\text{C}$ . Cuando no se cuente con agua corriente para el descongelado, deberá cambiarse ésta cada una hora y adicionarle un 2% de sal común.

Durante la descongelación los alimentos deben mantenerse con la envoltura impermeable original.

Debe impedirse que el refrigerador se transforme en depósito de restos de alimentos; todo lo que se encuentre dentro de él debe ser de calidad superior y preparado higiénicamente para evitar contaminaciones; no se debe volver a refrigerar los alimentos descongelados.

Cuando exista necesidad imperiosa de dejar alimentos cocidos dentro del refrigerador, debe proporcionarse la máxima velocidad de enfriamiento y mantenerse a una temperatura de  $-7^{\circ}\text{C}$ .

Para mantener en buenas condiciones las ensaladas, sándwich y postres alterables deben colocarse a temperaturas inferiores a  $7^{\circ}\text{C}$ .

**6.- NORMAS PRÁCTICAS PARA LA MANTENCIÓN DE PRODUCTOS REFRIGERADOS.**

Para mantener el mejor nivel de enfriamiento de los alimentos frescos que se ingresan a cámaras frigoríficas o refrigeradores, se deben adoptar las siguientes precauciones:

- Ordenar los alimentos de manera que se permita la libre circulación de aire a su alrededor.
- Colgar o evitar que las carnes topen con las superficies o paredes.
- Ubicar los productos recién ingresados de manera que se consuman primero los ingresados con anterioridad.
- Asegurarse que los productos alimenticios cocidos y preparados se encuentren cubiertos con una película de plástico o papel protector para impedir la pérdida de humedad y para que no escurra sobre otros alimentos.
- Descartar lo antes posible todos aquellos alimentos con vida útil cumplida, aumentando así, el espacio disponible e impidiendo la contaminación de las demás mercaderías.
- Mantener el área refrigerada impecablemente limpia efectuando lavados cada vez que ocurran derrames.
- Descongelar antes que se acumulen 6 mm. de hielo, debido a que una película mayor desacelera el proceso de enfriado (se exceptúa de esta operación a aquellos aparatos de descongelamiento automático).
- Abrir las puertas solamente cuando es indispensable el hacerlo, ya que el aire externo eleva la temperatura y provoca contaminación.

**7.- ALMACENAMIENTO DE CARNES FRESCAS.**

Todos los productos cárneos, son sensibles al deterioro y fácilmente contaminables; por esta razón, la manipulación debe realizarse con extremo cuidado.

Existe confianza en el consumo cuando la carne se ha manipulado higiénicamente y el enfriamiento ha sido adecuado.

Si ha ingresado carne fresca, limpia y enfriada a la unidad o repartición, esta debe ser conservada en refrigeración, a una temperatura que oscile entre los 0 y 2°C; este margen de temperatura debe regularse cuidadosamente, ya que si la temperatura baja de 0°C la superficie de la carne se endurece debido a la

ORIGINAL

acción lenta de congelamiento. Todas las carnes frescas o enfriadas deben guardarse separadas de otros alimentos, ya que si se ubican junto a verduras se produce una contaminación de sabores.

#### **8.- REQUISITOS PARA UN BUEN ALMACENAMIENTO.**

Siempre la temperatura es el factor de mayor importancia en el almacenamiento de alimentos.

Las temperaturas elevadas durante períodos prolongados estimulan el crecimiento de bacterias y aceleran la infestación de insectos; aumentan el ritmo de los cambios químicos, disminuyen el sabor y pueden afectar las cualidades de conservación de los receptáculos; por ejemplo, en las mercaderías enlatadas las temperaturas excesivas durante el almacenamiento aceleran la acción de los ácidos propios de los alimentos y éstos, a su vez, producen la perforación de las latas, el ennegrecimiento de los interiores y las hinchazones causadas por hidrógeno.

Otro factor fundamental en el almacenamiento es la humedad; cuando ésta es demasiado elevada contribuye al crecimiento de bacterias y hongos; los insectos son atraídos por esta circunstancia. En todos los productos naturalmente secos y deshidratados, el exceso de humedad produce un endurecimiento que inutilizará el producto. En otros casos, es posible que la humedad sea conveniente para evitar que los productos se sequen pero esta condición es reemplazable por el envasado impermeable.

La luz constituye otro factor esencial, debido a que muchos productos muy coloreados (especialmente los rojos) se decoloran con rapidez si son expuestos a luz directa. En muchas oportunidades la luz solar fuerte puede acarrear trastornos graves en la constitución de productos envasados en recipientes opacos; a causa de la radiación solar, la temperatura dentro de las latas o envases puede subir hasta un nivel considerablemente superior a la del recinto acelerando el deterioro.

Todas las órdenes de limpieza que se entreguen contribuirán a evitar una infestación y eliminar la posibilidad de que los productos no envasados absorban polvos.

Se debe considerar que una buena ventilación reduce la humedad y baja la temperatura.

### III.- VECTORES

#### A.- VECTORES SANITARIOS

##### 1.- DEFINICIÓN.

Son agentes vivos que transmiten enfermedades virales, bacterianas y parasitarias (fiebre amarilla, fiebre tifoidea, etc.).

Los vectores se clasifican en dos tipos; vectores mecánicos y vectores biológicos.

##### 2.- VECTORES MECÁNICOS.

Cualquier artrópodo puede actuar como vector mecánico. En estos casos los agentes infecciosos son simplemente transportados sin sufrir modificaciones esenciales.

Resaltan por su importancia epidemiológica en este transporte accidental o inespecífico, las moscas, baratas o cucarachas. En ellos el agente infeccioso no evoluciona ni se multiplica. A modo de ejemplo algunos de ellos que podemos encontrar en la mosca: *Salmonella Tiphosa*, *Salmonella Paratyphi*, *Shigella Dysentereae*, bacilo de Koch, etc.

El mecanismo de transmisión es por contaminación. El control de los vectores mecánicos es sólo una medida complementaria en la profilaxis de las enfermedades transmisibles, ya que además existen otros vehículos de transmisión (manos, alimentos, etc.).

##### 3.- VECTORES BIOLÓGICOS.

Son un huésped intermediario indispensable para la transmisión y desarrollo del agente infectante, ya que éste sufre modificaciones (evoluciona y/o se multiplica) en el vector, con el cual presenta una asociación específica. Esta forma de transmisión representa el medio más importante para que una enfermedad infecto-contagiosa pueda persistir en la naturaleza.

La transmisión del elemento infeccioso puede realizarse por:

###### a.- INOCULACIÓN.

El agente infeccioso es introducido activamente. Ejemplo: Malaria o Paludismo, Peste Bubónica, Fiebre Amarilla, etc.

###### b.- CONTAMINACIÓN.

El vector facilita el contacto con el agente patógeno, que es introducido pasivamente en el huésped. La mayoría de los insectos chupadores de sangre defecan o vomitan mientras se alimentan, depositando el agente infeccioso sobre la piel, el cual es introducido a través de ella en maniobras posteriores de

ORIGINAL

rascado. Ejemplo: El Trypanosoma Cruzi producido por las deposiciones de vinchucas infectadas; el aplastamiento o maceración de piojos portadores de Borrelia Recurrentis.

También por la ingestión de artrópodos infectados se puede producir la transmisión. Ejemplo: Pulgas infectadas con Hymenolephis diminuta, etc.

## **B.- CONTROL DE VECTORES SANITARIOS**

### **1.- TIPOS DE CONTROL.**

Las labores de control de vectores sanitarios incluyen los sistemas de protección mecánica y química. Para la protección mecánica se efectuará un estudio del sistema de construcción y mediante un informe se señalará cada una de las transformaciones o protecciones que deben realizarse para impedir el ingreso de vectores que puedan afectar la salud del personal.

Para proceder al control químico de los vectores sanitarios, deberá solicitarse la intervención de especialistas en Higiene Ambiental.

### **2.- CONTROL DE PARÁSITOS.**

Para realizar el control parasitario, debe solicitarse la intervención del Departamento de Sanidad, que asumirá la responsabilidad de la aplicación de soluciones pesticidas.

Esta aplicación debe realizarse con elementos que no signifiquen riesgos para el personal, que no sean residuales (acumulativos) y que cumplan con el objetivo (Piretroides u Organofosforados de fácil degradación); en cuanto a la relación volumen de líquido a aplicar por superficie amagada, deberá atenerse a las recomendaciones del fabricante (generalmente 1 lt de solución preparada cubre entre 10 a 20 m<sup>2</sup>, dependiendo esta proporción de la porosidad de la superficie).

Con posterioridad al tratamiento aplicado, deberá efectuarse un segundo tratamiento después de transcurrido el tiempo suficiente, según el crecimiento evolutivo del parásito, ocasión en la que se disminuirá la dosis hasta en un 50%, dependiendo del grado de persistencia de la infestación.

Cuando se realiza un control masivo mediante fumigaciones efectuadas por personal especialista, el lugar a sanear deberá cumplir con las siguientes condiciones:

#### **a.- ANTES DE LA FUMIGACIÓN.**

- Deberá efectuarse un aseo prolijo, eliminando todo vestigio de polvo. Especial atención debe recibir la cocina, marmitas, hornos, campanas, mamparos, zócalos e imbornales.

ORIGINAL

- Todos los utensilios de cocina deben ser evacuados del sector, al igual que los alimentos perecibles o no perecibles, además del material de limpieza.
- Los compartimentos como gavetas, estantes y cajones deben quedar desocupados y abiertos.
- Las marmitas deben quedar herméticamente selladas.
- Se deben retirar los difusores de luz, a objeto de que el pesticida alcance los espacios interiores.
- Las ventanas, puertas, escotillas y claraboyas deben quedar herméticamente cerradas. Todo sistema de ventilación deberá desconectarse.
- En la habitabilidad, las frazadas deben quedar expuestas y dobladas en la mitad, la inferior cubrirá la cabecera de la cama y la superior los pies.
- La ropa de vestir, toallas y efectos personales deben quedar guardados en sus respectivos casilleros.
- Se deberá colocar un cartel instructivo en el sector fumigado que indique AREA CONTAMINADA, prohibiendo su ingreso a las dependencias.
- Se deberá designar personal responsable del cumplimiento de estas normas, el que después de verificadas las condiciones establecidas las comunicará al Enfermero Higienista para proceder a la fumigación.

b.- DESPUES DE LA FUMIGACIÓN.

Los Departamentos fumigados deben permanecer cerrados por un espacio de tiempo determinado por el fabricante del producto utilizado. Por tal motivo, se colocará un cartel instructivo

**FUMIGADO - NO ABRIR HASTA \_\_\_\_\_ HORAS.**

Cumplido el horario de gasificación, los Departamentos deberán ser ventilados abriendo ventanas, escotillas, puertas y claraboyas, conectando además los sistemas de ventilación forzada.

Antes de iniciar las tareas diarias normales en los Servicios de Alimentación, los manipuladores de alimentos deben realizar un lavado prolijo con agua jabonosa en cubiertas de mesones e interior de estantes

ORIGINAL

y gavetas, para eliminar todo vestigio de toxinas o parásitos caídos que pudieran contaminar utensilios o alimentos.

No lavar el piso de cocinas por 24 horas a contar del inicio de la fumigación, limitándose el aseo al barrido prolijo del lugar.

No lavar mamparos durante los primeros tres días de efectuada la fumigación.

### **3.- CONTROL DE ROEDORES.**

El personal debe informar oportunamente la presencia de roedores y su posible ubicación en entrepuentes y pañoles; igualmente colaborará para que los discos guardarratas o ratoneras ubicadas en las espías se mantengan en una posición tal, que cumplan con el objetivo de impedir el paso de los roedores.

Cuando la cantidad de roedores existentes en un buque sea tan alta que no pueda controlarse mediante trampas o cebos, o con rodenticidas químicos, se recurrirá a la aplicación de gases, pero esta faena se realizará sólo en contadas ocasiones, ya que implica la evacuación de toda la dotación.

El control con rodenticidas se efectúa en la actualidad mediante aplicación de cebos preparados con Pellets o granulados de dosis única aplicados en cantidad suficiente para que en cualquier lugar donde transiten los roedores, puedan encontrarse con alguno de estos cebos y consumirlos.

En todo proceso de desratización, se incluyen medidas de asepsia, de mantención sanitaria de desperdicios y protección de los alimentos almacenados (Rat-Profing).

Para las medidas mecánicas de control antirratas, se deberá efectuar un estudio en que se incluya cada una de las dependencias (pañoles, talleres, maestranzas, etc.). Se realizará también un cálculo de la cantidad de trampas necesarias y su correspondiente ubicación, activándolas y cebándolas una vez al mes durante tres días seguidos. Estas trampas deberán estar numeradas y deberán asearse después de encontrar un ejemplar atrapado. Las medidas mecánicas de control incluirán la obturación de todos los orificios de mamparos, tuberías y cables, como así mismo aquellos bajo las puertas.

Para lograr el saneamiento en el control de ratas y ratones se requiere mantener una serie de medidas destinadas a evitar la atracción y a impedir el ingreso de ellos al recinto. Sin duda alguna, los roedores llegan atraídos por los olores que se desprenden desde los alimentos que normalmente consumen. Estos se encuentran en pañoles de víveres, cocinas, reposteros y basuras. Bajo estas circunstancias se nos obliga a construir edificaciones a prueba de ratas y a depositar los desperdicios en recipientes higiénicamente aptos.



Igualmente se deberán eliminar todos aquellos lugares que sirvan de refugio a roedores.

La población murina puede reducirse gradualmente si se suprimen las posibles guaridas y las fuentes de alimentación.

#### **4.- CONTROL DE CUCARACHAS.**

##### **a.- LABOR DIARIA.**

- Lavar el depósito de desperdicios cada vez que lo vacíe al contenedor de acumulación final. Use para este objeto escobillas mojadas en agua con detergente.
- Evitar el ingreso de tachos sucios, especialmente a cocinas, reposteros y servicios de enfermería.
- Vigilar que no se acumulen restos de alimentos sobre o detrás de muebles y rincones.

##### **b.- LABOR SEMANAL.**

Limpiar en forma minuciosa las salas de cocina, reposteros y demás dependencias afines, eliminando las grasas acumuladas, el polvo y materias provenientes de la condensación de vapores grasos mediante los siguientes elementos:

- 1) Detergentes disueltos en agua temperada.
- 2) Escobillas aptas para la superficie a limpiar.
- 3) Esponjas aceradas.

##### **c.- LABOR MENSUAL.**

Si a pesar de tomar todas las medidas primarias para un buen control, debe recurrirse a medidas complementarias con adición de insecticidas de efecto rápido inicial, con largo efecto residual y amplio espectro de acción (piretroides):

- 1) La dosis dependerá de cada producto.
- 2) Dejar cerrado el compartimento desinsectado, por espacio de tiempo recomendado por el fabricante.
- 3) Colocar letreros visibles que adviertan de la labor realizada, indicando el tiempo para abrir y ventilar.

#### **5.- CONTROL DE MOSCAS.**

Existen diversas formas para llegar a deshacerse de las moscas, pero habiendo observado que los sistemas usados pueden transformarse en un peligro debido

ORIGINAL

al uso indiscriminado de tóxicos, se deberán adoptar las siguientes medidas de control:

a.- MÉTODOS PREVENTIVOS.

Consisten en impedir con diversas medidas la alimentación del insecto adulto o de la larva. La base radica en el almacenamiento y destino de los residuos orgánicos y en la protección de los sitios destinados a preparar alimentos. Esa protección puede lograrse con las siguientes medidas:

- 1) Colocar rejillas antimoscas en las ventanas (16 hiladas por pulgada cuadrada). Puede reemplazarse las rejillas por visillos cuando las condiciones de estética así lo aconsejen.
- 2) Instalación de dispositivo de cierre automático en puertas de acceso.
- 3) Mantenimiento en buenas condiciones de funcionamiento de extractores de aire.

b.- CONTROL MEDIANTE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Como existe una gran gama de insecticidas comerciales es conveniente tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Los pesticidas deben ser usados solamente como un complemento de las medidas preventivas.
- 2) Entre los productos que ofrece el comercio debe elegirse aquellos autorizados por el Servicio de Salud.
- 3) La aplicación debe ceñirse a las técnicas autorizadas.
- 4) Cada vez que se usen insecticidas se deben adoptar las siguientes reglas básicas de seguridad:
  - No fumar ni comer durante la faena.
  - Protección de manos con guantes plásticos.
  - Uso de máscaras adecuadas.
  - Evitar que el pesticida tome contacto con utensilios de cocina y/o vajillas.
  - Una vez terminada la faena tomar un baño jabonoso para eliminar los tóxicos adheridos a la piel.

**6.- CONTROL DE PULGAS.**

## a.- LABOR DIARIA.

- Barrer prolijamente el piso en todas las dependencias de la unidad o repartición, aún en aquellos sectores de difícil acceso.
- Sacudir sábanas y frazadas, cada vez que se tienda la cama.
- Trapear el piso con materiales lo suficientemente humedecidos y lavarlos con frecuencia durante el aseo.

## b.- LABOR SEMANAL.

- Sacudir frazadas y colchones al aire libre (en cubierta).
- Proteger el piso con cera y taponar con ella los intersticios entre planchas, baldosas o tablas.

## c.- LABOR MENSUAL.

- Proteger el piso con cera adicionada de algún insecticida de baja toxicidad (nunca órgano-clorado). Para efectuar el encerado con esta mezcla, el operador deberá protegerse las manos con guantes de caucho o goma neutra, tanto en el momento de la aplicación, como al preparar la cera.

## d.- MANTENCIÓN DEL PAÑOL DE FRAZADAS Y COLCHONES.

- Ubicar colchones y frazadas sobre tarimas a una altura sobre el piso no inferior a 40 cm.
- Asear diariamente el piso del recinto.
- Sacudir al aire libre todos los colchones y frazadas almacenadas por lo menos una vez al mes.

**7.- CONTROL DE ÁCAROS.**

La mayoría de las especies de ácaros son de tamaño tan pequeño que apenas son visibles a simple vista. Además de los ácaros que atacan directamente a las persona, son también importantes aquellos que viven a expensas de los alimentos y producen alteraciones en ellos que después afectarán al hombre. Hay otros ácaros que se encuentran habitualmente en ratas y ratones pero que pueden también pasar a las personas y enfermarlas.

ORIGINAL

a.- TRATAMIENTO MEDIANTE HIGIENE.

La higiene básica es fundamental para controlarlos, tanto inmediatamente como a largo plazo. Para lograrlos deben adoptarse los sistemas señalados a continuación:

- 1) Para Ácaros de las Ratas.
  - a) Atrapar o envenenar ratas y ratones para eliminar al huésped que le proporciona alimentación.
  - b) Privar de comida a los roedores poniendo la basura y alimentos en tientos o paños a prueba de ratas.
- 2) Para los Granos y Harina con Ácaros.
  - a) Rotar los alimentos a objeto de utilizar primero los más antiguos, evitando así la formación de cadenas infecciosas.
  - b) Ventilar para impedir la acumulación de humedad en los comestibles. Debe recordarse que los ácaros proliferan en los alimentos cuyo contenido de humedad es superior al 20%.
  - c) Limpiar adecuadamente y eliminar los pequeños focos de infección. Es conveniente el uso de aspiradoras, prestando especial atención a las superficies horizontales.

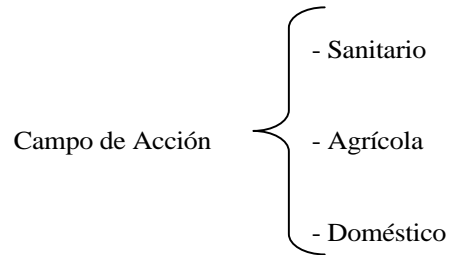
b.- TRATAMIENTO MEDIANTE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Para estos casos sólo se debe recurrir a pesticidas degradables tales como los que contengan D.D.V.P.(Dimetil-Dicloro-Vinil-Fosfato).

**IV.- PESTICIDAS**

**A.- USO DE PESTICIDAS PARA CONTROL DE PARÁSITOS**

**1.- CAMPO DE ACCIÓN.**



**a.- USO SANITARIO.**

Sus aplicaciones están destinadas al combate de insectos, parásitos y roedores que pueden transmitir enfermedades al hombre y a los animales domésticos.

**b.- USO AGRÍCOLA.**

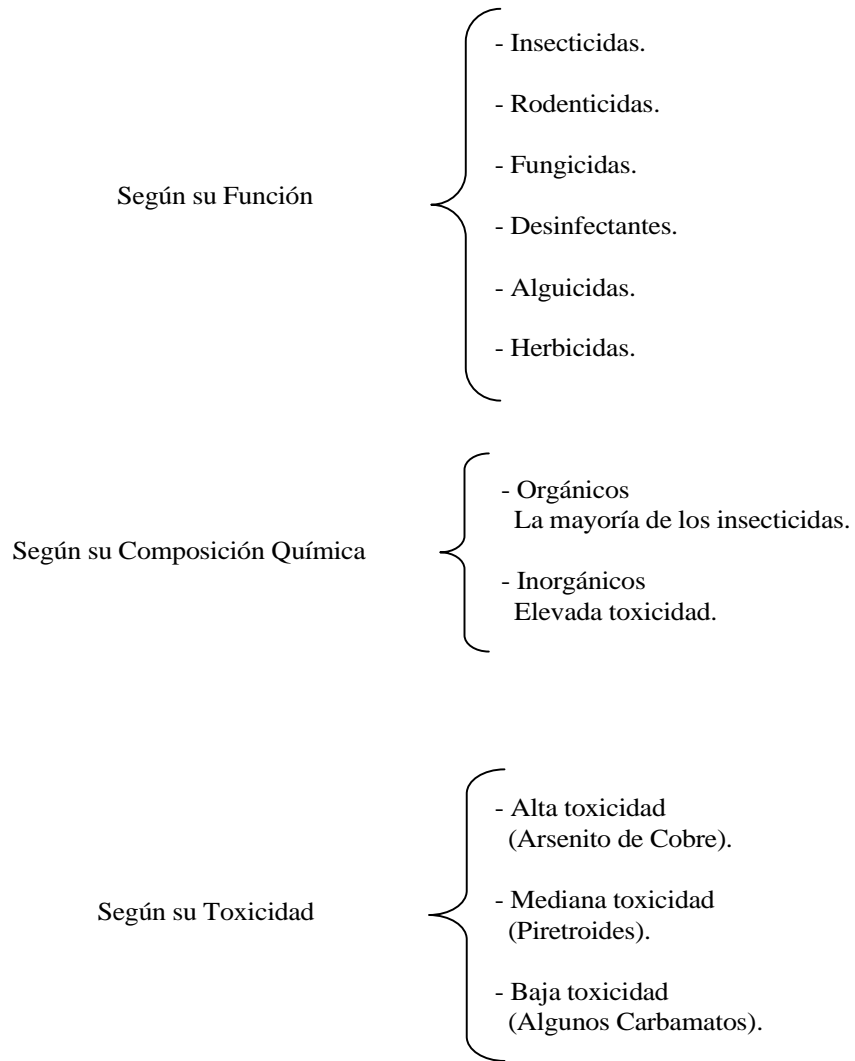
Se utiliza especialmente para proteger a los vegetales tanto en su desarrollo como a los frutos y alimentos elaborados o no.

**c.- USO DOMÉSTICO.**

Se realizará para controlar parásitos que afecten tanto a la vivienda como a las personas.

**B.- CLASIFICACIÓN DE PESTICIDAS**

**1.- CLASIFICACIONES.**



Según su  
Función, Composición  
Química y Toxicidad

**INSECTICIDAS.**

**\* ÓRGANO CLORADOS.**

- Dieldrin, Aldrín, (Prohibido su uso en lugares de trabajo).  
Endrín. (Alta Toxicidad).
- DDT, HCH, Clordano, Lindano.(Baja Tox.)
- Dilan, metoxicloro, Marlate.(Med. Tox.)

**\* ORGANOFOSFORADOS.**

- Parathion y Sixtoc  
(Alta Toxicidad).
- Diazinon, Baytex, Metasystox (Med. Tox.).
- Malathion, Clorthion, Díptex (Baja Tox.).

**FUNGICIDA Y DESINFECTANTE.**

- a) Productos en base a Azufre, Cobre y Zinc  
(Toxicidad muy baja).
- b) Productos en base a Mercurio, derivados del Benceno (Dinitrofenol) o de productos organo-clorados, son tóxicos en diferentes grados.

**RODENTICIDAS.**

- Acido Cianhídrico y Fluoracetato de Sodio  
(toxicidad alta) Sulfato de Talio (toxicidad relativa. Alta por ingesta).
- Cumarinas (toxicidad baja).

**HERBICIDAS.**

- Arsénico de Sodio (toxicidad alta).

ORIGINAL

**2.- RIESGOS DE LOS PESTICIDAS.**

## a.- GENERALIDADES.

- so sanitario.
- so agrícola.
- so doméstico.

## b.- DEFINICIÓN.

Según la O.M.S. los Pesticidas son compuestos químicos destinados a combatir los insectos, parásitos y roedores que propagan enfermedades al hombre y a extirpar insectos, hongos, parásitos y malezas que causan perjuicio, tanto en la agricultura y ganadería, como en las viviendas.

## c.- VENTAJAS.

## 1) Económicas.

- Aumentan la producción (alteran el 10% de las cosechas).
- Mantienen la integridad de la vivienda, ropas, etc.

## 2) Sanitarias.

- Control de enfermedades infecto-contagiosas.
- Ahorro de vidas e incapacidades.

## d.- RIESGOS.

## 1) Factores de Riesgo.

- Composición Química (propiedades características de cada pesticida), se acumulan (metales) o se metabolizan (fosforados).
- Tiempo de acción, exposición y concentración.

## 2) Riesgos en el Uso.

- Por toxicidad.
- Por confusión.
- Por acciones voluntarias (suicidio).
- Por accidentes (Casos fatales 1:1.000.000)  
(Casos no fatales 1:100).

## 3) Riesgos para la Población.

- Por contaminación del agua para bebida.
- Por contaminación accidental de alimentos.

ORIGINAL



- Por consumo de animales domésticos muertos por intoxicación con pesticidas.
- Por ingestión de pesticidas al ser confundidos con bebida, consumo de frutas que han sido tratadas con pesticidas o por acciones voluntarias (suicidio).

### **3.- INTOXICACIONES POR PESTICIDAS.**

Considerando que los pesticidas son siempre sustancias tóxicas con distintos niveles de toxicidad, ingresan al organismo a través de la boca, vías nasales y de la piel sin protección.

#### **a.- INTOXICACIÓN POR VÍA DIGESTIVA.**

Generalmente ocurren por accidentes durante el trabajo, por confusión con bebidas, por despreocupación después de manipular tóxicos o por limpieza deficiente de frutas, alimentos en grano, etc.

#### **b.- INTOXICACIÓN POR VÍA RESPIRATORIA.**

Se produce al inhalar polvos o aerosoles de pesticidas durante su aplicación, o bien porque no se efectuó la ventilación durante el período recomendado.

#### **c.- INTOXICACIÓN POR LA PIEL.**

Estas intoxicaciones se producen cuando se preparan diluciones o cuando se aplican en forma inadecuada y caen sobre la piel desprotegida.

### **4.- MECANISMOS DE INTOXICACIÓN POR PESTICIDAS.**

Los metales o las sales como el arsénico, plomo y mercurio producen los síntomas clásicos, que se manifiestan en el Sistema Nervioso Periférico y Central. Algunos derivados de Benzol como el Dinitrofenol pueden producir un cuadro agudo de intoxicación general con alteración de la hemoglobina y en los cuadros crónicos produce una coloración amarilla de la piel.

El ácido cianhídrico es un veneno que impide la oxidación celular y su acción produce Anoxia Tisular Aguda, que mata por asfixia.

Los insecticidas órgano-clorados son fuertes estimuladores del Sistema Nervioso Central, estos estímulos son seguidos de una fase de depresión que puede ser fatal debido a la parálisis respiratoria.

Los insecticidas órgano-fosforados alteran el mecanismo normal de contracción muscular porque actúan como depresores de la concentración de la Enzima Acetilcolinoesterasa. Esta enzima es esencial para la transmisión del impulso nervioso y se manifiestan sus efectos cuando el nivel ha

disminuido por debajo del 25%.

La disminución de esta enzima produce intensos síntomas parasimpáticos, exteriorizándose por manifestaciones de tipo nervioso, respiratorio y digestivo.

#### **5.- INTOXICACIÓN POR PIRETROIDES.**

Dosis Mortal : 50 gr.  
LD 50 oral (ratas) : 1.500 mg/Kg.  
LD 50 dermal (ratas) : 2.000 mg/Kg.

La capacidad tóxica la produce una droga conocida como CIPERMETRINA. Es de baja toxicidad para el hombre y animales.

Los síntomas de intoxicación se manifiestan como irritación de la piel y mucosas.

Las dosis altas pueden originar convulsiones y coma.

Los Piretroides afectan el sistema nervioso central del insecto, produciendo primero la parálisis de éste y luego su muerte.

#### **ANTÍDOTO.**

No se conoce antídoto específico.

Se debe realizar lavados gástricos bajo indicación médica. Tratamiento sintomático.

#### **6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL USO DE PESTICIDAS.**

##### **a.- EN EL USO PROFESIONAL, AGRÍCOLA Y SANITARIO.**

En el uso agrícola es más frecuente, debido a la falta de instrucciones de los trabajadores, además, existe mayor diversidad de productos. En el uso sanitario por lo general el personal está más entrenado.

##### **1) Tipos de Riesgos.**

- En el trasvasije y transporte de los pesticidas.
- En la mezcla y carga de los aparatos de fumigación.
- En la aplicación del pesticida.

##### **2) El Aumento de los Riesgos se debe a:**

- Aumento de las cantidades empleadas.
- Mayor diversidad de productos.

ORIGINAL

- Aparición de nuevos productos (por resistencia en los insectos).

3) Precauciones:

- Al preparar las mezclas y fumigar se debe usar guantes de goma, antiparras, botas de goma, máscara facial con filtros para productos químicos, buzo adecuado y exclusivo para este trabajo.
- No fumar, beber ni comer mientras se fumiga.
- No inhalar el producto.
- Al fumigar, no rociar contra el viento.
- Al término de la fumigación debe ducharse con agua fría.
- Lavar la ropa usada en la faena en forma separada.

b.- EN EL USO DOMÉSTICO.

Aquí predominan los accidentes por confusión de los pesticidas por bebidas o alimentos (frecuentes en los niños) o bien puede ser voluntario (suicidio).

1) Precauciones:

- Leer y cumplir las instrucciones que se indican en los envases de pesticidas a usar.
- No adquirir pesticidas sin marca de registro ni instrucciones.
- Instruirse sobre las técnicas de aplicación y medidas de prevención de accidentes.
- No guardar ni almacenar insecticidas en el interior de la vivienda.
- En caso de almacenarlos, hacerlo en cajas especiales, bajo llave y separados de los alimentos para evitar contaminaciones o confusiones.
- Destruir los envases vacíos de pesticidas.

**7.- PRIMEROS AUXILIOS Y TRATAMIENTO EN ACCIDENTES CON PESTICIDAS.**

a.- SÍNTOMAS DE TIPO GENERAL.

- Cefaleas.
- Irritabilidad.
- Fatiga.
- Indigestión.
- Salivación.

ORIGINAL

## b.- SÍNTOMAS AGUDOS.

- Pérdida del Conocimiento.
- Convulsiones.
- Dificultad de la respiración.
- Vómitos pertinaces.

Las medidas de primeros auxilios frente a un caso de intoxicación dependerán del óxido, de la vía de ingreso y de la intensidad de los síntomas.

## c.- MEDIDAS GENERALES.

- Por ingesta: Se debe provocar el vómito y efectuar lavado gástrico.
- Por contacto: Se debe renovar las ropas y efectuar lavado de la piel con agua fría y jabón.

## d.- TRATAMIENTO.

## 1) Compuestos Clorados:

- Lavar el estómago con agua corriente.
- Dejar en el estómago un purgante salino (sulfato de sodio).
- Tratar las convulsiones con Pentobarbital sódico, bajo asistencia respiratoria.
- Dar Gluconato de calcio I.V. (10 cc de la solución al 10%, cada 4 a 6 horas).
- En caso de colapso o coma, NO DAR ESTIMULANTES, especialmente NO DAR SIMPATICOMIMÉTICOS, por peligro de fibrilación ventricular.
- Continuar con tratamiento sintomático.

## 2) Compuestos Fosforados.

Los síntomas se clasifican de acuerdo a los tres puntos de acción de la Acetilcolina (Parasimpático - Músculos Voluntarios - S.N.C.)

- Mantener la respiración.
- Atropinizar (2mg) parenteralmente tan pronto aparezca cianosis.
- Repetir a intervalos de 5 a 10 minutos hasta que aparezcan signos de atropinización.
- Administrar oxígeno.
- Inducir al vómito.
- Descontaminar la piel con agua fría y jabón.
- No dar morfina, teofilina o aminofilina.

ORIGINAL

- 3) Piretroides.
  - Lavado gástrico.
  - Tratamiento sintomático.
- 4) Compuestos Arsenicales.
  - Provocar vómitos.
  - Lavado gástrico.
  - Dar a beber leche.
  - Administrar purgantes salinos (15 a 30 grs de Sulfato de sodio).
  - Morfina para dolores abdominales.
  - BAL I.M. 2,5 a 3 mg/Kg.
  - Hidratación parenteral.
- 5) Compuestos Mercuriales.
  - Lavado gástrico.
  - Administrar carbón activado, leche y clara de huevo.
  - Dar BAL inyectable inmediatamente.
  - Tratar la deshidratación y el desequilibrio electrolítico.
  - Vigilar la falla renal aguda.
- 6) Fluoruros.
  - Dar sales cálcicas solubles en forma de leche.
  - Producir vómitos.
  - Dar por boca agua de cal, gel de Hidróxido de aluminio.
  - Inyectar 10 ml de Gluconato de calcio 10%, I.V.
- 7) Nicotina.
  - Lavar piel.
  - Inducir al vómito.
  - Lavado intestinal, usando carbón activado.
  - Oxígeno o respiración artificial.
- 8) Pentaclorofenol.
  - Lavar la piel.
  - Lavado gástrico.
  - Dejar en el estómago 50cc de aceite de ricino.
  - Controlar convulsiones.

- 9) Talio.
- Lavar la piel.
  - Provocar vómitos o efectuar lavado gástrico con solución al 1% de Yoduro de sodio o de potasio.
- 10) Warfarín (Cumarinas).
- Inducir al vómito.
  - Lavado gástrico, si ha tomado gran cantidad.
  - 50 - 150 mg de Vitamina K el primer día.
  - Días subsiguientes con menores dosis hasta que el tiempo de coagulación vuelva a ser normal.
  - Transfusiones de sangre, solamente si fuera necesario.
- 11) Naftalina (bolitas).
- Dar una copa de aceite, clara de huevo en agua.
  - Lavado de estómago y dejar en él una copa del contenido anterior.
  - Ingerir gran cantidad de líquidos.

## V.- RESIDUOS SÓLIDOS

### PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIÓN SANITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS

#### 1.- GENERALIDADES.

Para mejorar las condiciones sanitarias de la unidad y/o repartición deberán clasificarse las basuras en: Combustibles (papeles), cortantes (latas, vidrios, etc.) y restos alimenticios.

Cada uno de estos tipos de basuras se ubicará en depósitos de color y los receptáculos estarán protegidos en bolsas de polietileno u otro material que evite la humedad en las paredes del depósito.

No se incluye en este Capítulo los desechos de enfermerías o clínicas, ya que éstos deberán tener un tratamiento previo de desinfección o bien serán incinerados.

La eliminación considera tres fases:

- Acumulación en lugar de origen.
- Dispositivo intermedio.
- Acumulación para retiro de la unidad y/o repartición.

Para la acumulación en el lugar de origen se dispondrá de receptáculos con las siguientes características:

- Cónicos o cilíndricos.
- Con tapas de cierre hermético.
- Con asas que faciliten su manejo.
- De material plástico o metálico inoxidable.
- Sin bordes cortantes.
- Deben poseer un volumen adecuado a las necesidades sin superar los 100 litros de capacidad.
- Debe poseer estrías verticales para facilitar su aseo.

En los receptáculos que se protejan con bolsas plásticas, éstas deberán sobresalir por lo menos 5 cm desde el borde para amarrarlas posteriormente.

Los elementos cortantes, punzantes o de rápida descomposición deben ser envueltos antes de ubicarlos en bolsas plásticas.

Todos los envases deberán permanecer cerrados, limpios y se ubicarán en lugares que no constituyan riesgos de contaminación o de accidentes.

ORIGINAL

Los mandos responsabilizarán al Departamento correspondiente para que vigile la correcta disposición de los desechos y la mantención de un stock de bolsas de polietileno.

Los residuos sólidos o desperdicios serán retirados diariamente y ubicados en un lugar de disposición intermedia.

Se dotará de un número suficiente de receptáculos de colores, de acuerdo al tipo de basuras de cada recinto.

El aseo de los recintos deberá ser diario y no se permitirá el ingreso de animales domésticos.

Si la unidad o repartición no es atendida por un servicio de recolección de basuras, ésta deberá eliminarse por medio de rellenos sanitarios, salvo en alta mar.

El retiro de la basura desde las unidades deberá hacerse diariamente y a las reparticiones por lo menos dos veces por semana, excepto en situaciones especiales que requieran mayor frecuencia (durante el verano o cuando se desechen productos susceptibles a putrefacción).

## **2.- ESPECIFICACIONES GENERALES PARA UN RECINTO DE DISPOSICIÓN INTERMEDIA DE BASURAS.**

Recinto de disposición intermedia es aquel destinado a la acumulación de basuras producidas en la unidad o repartición. Su capacidad debe ser tal, que permita acumular desechos originados durante la semana y sus características generales deberán ser:

- Construido en albañilería u otro material sólido.
- Piso sólido, liso, impermeable y con pendiente de a lo menos 1% de inclinación hacia un desagüe de superficie.
- Paredes lisas, impermeables, lavables y de color claro.
- Cielo liso, hermético y de color claro.
- Se proveerá de un área mínima de ventilación natural, equivalente al 15% de la superficie del piso.
- Deberá contar con luz natural y artificial cuando sea necesaria.
- Las puertas de acceso ajustarán perfectamente y contarán con un mecanismo de cierre automático.
- Las puertas, orificios de ventilación y toda cavidad deberán ser protegidos con malla metálica de 16 hiladas por pulgada cuadrada, a fin de evitar el ingreso de vectores o roedores.

ORIGINAL



- El lugar contará con llave de agua para efectuar limpieza.
- Se dispondrá de un número suficiente de receptáculos de 100 a 150 litros, para la acumulación ordenada de la basura.

### **3.- RELLENO SANITARIO PARA ELIMINACIÓN DE BASURAS.**

Relleno sanitario es un sistema de eliminación final de basuras y consiste básicamente en vaciar en un lugar convenientemente seleccionado, la basura producida en el día y recubrirlas con tierra para que se origine el proceso natural de descomposición y estabilización de la materia orgánica.

El procedimiento es el siguiente:

- Debe ubicarse en un lugar que diste a lo menos 30 mt de cualquier fuente de abastecimiento de agua o edificación.
- Efectuar una excavación de acuerdo al volumen de basuras a disponer, no excediendo de 2,5 mt de profundidad o bien aprovechar alguna depresión del terreno (canteras, pozos areneros, hondonadas, etc.).
- Vaciar las basuras en capas compactadas de 20 a 30 cms de espesor y cubrir cada una de ellas con una capa de tierra de 10 a 15 cm.
- El recubrimiento final, deberá efectuarse con una capa de tierra de 40 a 50 cm.
- El depósito deberá quedar cubierto durante la noche.
- Es imprescindible adoptar medidas tendientes a evitar el esparcimiento de papeles u otros residuos fuera del relleno.
- Se tomarán medidas para evitar incendios y proliferación de insectos y roedores, como así mismo, impedir el acceso de animales domésticos.

## **VI.- GENERALIDADES**

### **A.- HIGIENE PERSONAL**

#### **1.- OBJETIVO.**

La higiene personal tiene como objetivo, conseguir un mejor nivel de salud individual en las personas y transformarlo en un equilibrio psicofísico.

#### **2.- HIGIENE DEL CABELLO.**

El cuero cabelludo exuda todo el día desechos grasos y húmedos que deben ser eliminados antes de que den paso a la formación de sub-productos amoniacales que alteran y obstruyen los poros.

Para mantener la higiene de la cabeza, se debe lavar esta con champú dos veces por semana, salvo que deba realizarlo con mayor frecuencia por circunstancias accidentales como por ejemplo, empaparse el cabello accidentalmente con algún producto cáustico o tóxico. Esta frecuencia de lavado, no impide que cada vez que se duche, moje su cabello.

No debe aplicarse jabón sólido sobre el cuero cabelludo, debido a que las grasas acumuladas podrían saponificarse (pelo apelmazado).

El pelo deberá estar permanentemente corto para que se efectúe una ventilación constante y normal, proporcionando a las células capilares la debida oxigenación. Debe evitarse el uso de lacas, gominas u otros aceites.

#### **3.- HIGIENE DE LOS OIDOS.**

La higiene de los oídos deberá ser estrictamente superficial, ya que los conductos internos deben ser examinados y limpiados por personal de enfermería en conocimiento del procedimiento apropiado.

No introduzca sus dedos en los oídos y por ningún motivo meta tarugos, aún envueltos en algodón, ya que corre el gran riesgo de herir el tímpano.

No debe cometerse el error de tratar de limpiarse los oídos mientras cae el agua de la ducha, porque puede afectarse seriamente el oído interno.

#### **4.- HIGIENE DE LA VISTA.**

Debe seguirse el procedimiento siguiente:

- Lavar exteriormente con suavidad y sin jabón.
- Lavar los lagrimales con agua y secar con toalla limpia.
- En caso de secreción, no aplicar medicamentos sin prescripción.

ORIGINAL

- Se debe evitar pasar las manos sucias en los ojos.
- Si se observan irritaciones o cae algún cuerpo extraño, no use toalla ni pañuelo para extraerlos sino que consulte en la enfermería.

#### **5.- HIGIENE NASAL.**

Para sonarse debe usarse siempre pañuelos y en lo posible desechables. Al lavar los pañuelos deben ser remojados en agua con desinfectante (una cuchara sopera de cloro por 5 litros de agua, mantener durante media hora y luego reiniciar el lavado normal).

Nunca debe introducirse los dedos en las fosas nasales a objeto de sacar mucus. Este procedimiento debe hacerse con papel higiénico o pañuelo desechable. Si se está resfriado debe usarse pañuelo desechable y eliminarlo en el servicio higiénico.

Si se producen protuberancias internas (espinillas), éstas no deben ser apretadas sino tratadas por un especialista.

#### **6.- HIGIENE BUCAL.**

Las normas de higiene bucal son muy estrictas y dicen que la dentadura debe asearse después de que se ha ingerido alimentos (3 ó 4 veces por día) aún después de comer galletas, caramelos u otras golosinas entre las comidas. El aseo consiste en un prolijo cepillado en dirección vertical de las paredes dentales y en dirección horizontal de las superficies masticadoras.

El aseo dental debe incluir el uso diario de seda para remover los desechos acumulados en los espacios interdentes.

El aseo de las prótesis removibles debe ceñirse a las indicaciones del Odontólogo.

#### **7.- HIGIENE CORPORAL.**

El aseo del cuerpo debe ser diario e incluir su totalidad mediante una ducha, en lo posible tibia.

Después de mojado el cuerpo, deberá jabonarse y posteriormente retirar el jabón con bastante agua tibia e ir disminuyendo la temperatura de ésta hasta lograr agua fría. Es bueno friccionar la piel con una toalla limpia (en lo posible 2, considerando una aparte para los pies); si no cuenta con dos toallas, friccione de la cabeza a los tobillos y deje los pies para el final, ya que generalmente hay hongos y se corre el riesgo de traspasarlos al resto del cuerpo.

Esta situación obliga a lavar la toalla después de cada uso y secarla prolijamente. Si se posee sólo una toalla es aconsejable usarla en el secado de los pies y obtener el del resto del cuerpo mediante ejercicios. Si se observan lesiones pustulosas (infectadas), debe acudir a la enfermería; además, cualquier prurito o picazón, debe ser tratado (puede tratarse de una scabiosis).

#### **8.- HIGIENE GENITAL.**

Los órganos genitales deben ser lavados con agua potable y jabón, a excepción del glande, eliminando la acumulación de orina y secreciones que puedan formar subproductos amoniacales. Toda la región genital debe ser secada cuidadosamente para evitar la aparición de micosis (coccidiosis por hongos). Este mismo procedimiento debe efectuarse después de tener relaciones sexuales.

#### **9.- HIGIENE DE LA REGIÓN ANAL.**

Independientemente del aseo diario, esta región deberá asearse con agua y jabón después de cada defecación; si no se dispone de Bidet, puede usarse papel higiénico o toalla desechable humedecida en agua y jabón, cuidando de secar en forma prolija posteriormente.

#### **10.- HIGIENE DE LOS PIES.**

Tal como se explicó anteriormente, los pies deben ser liberados de toda humedad y cuando exista picazón en los espacios interdigitales debe acudir a la enfermería.

El cortado de uñas en forma recta evitará que éstas se encarnen; debe secarse el máximo en el sector central y desde allí en forma recta hacia sus extremos.

#### **11.- HIGIENE DE LAS MANOS.**

Por el hecho de ser las manos un instrumento fundamental para todo tipo de trabajo, se contaminan fácilmente con productos químicos y bacterias. Para evitar esta contaminación, deben ser aseadas prolijamente después de cada tarea y especialmente antes de consumir alimentos y antes y después de ir a los servicios higiénicos. Las manos deben asearse cuando se manipule dinero y cuando se trabaje con sustancias tóxicas, después de trabajar con cultivos bacteriológicos, etc.

Debe usarse siempre cepillo de uñas para el aseo regular de éstas con el objeto de remover el material acumulado bajo los extremos.

Si se requiere trabajar con pinturas o solventes, debe aplicarse antes, cremas impermeabilizantes que protejan la piel.

El personal que manipula alimentos deberá tener sus manos siempre limpias, las uñas cortas y sin afecciones; en caso contrario, deberán ser convenientemente tratadas y evitar la manipulación por el tiempo necesario.

## **12.- HIGIENE DEL VESTUARIO.**

Cualquiera de las tenidas a usar por el personal según reglamento, deberán estar siempre limpias y adecuadas a la talla para evitar accidentes por prendimiento.

La ropa interior deberá ser de hilo o mezcla de hilo con fibra sintética y tanto la camiseta como los calzoncillos deberán tener la amplitud suficiente para permitir la respiración de la piel y eliminación del exudado corporal; deberán cambiarse a diario.

Los calcetines deberán ser holgados y de hilo, debiendo cambiarse diariamente.

El calzado debe ser holgado, de cuero blando y cómodo. No deberá usarse siempre un mismo par de zapatos, con el objeto de permitir la adecuada ventilación y eliminación de humedad.

## **B.- SANEAMIENTO**

### **1.- PROCEDIMIENTOS.**

Se incluyen a continuación procedimientos a seguir para lograr el saneamiento de distintos lugares o equipos que podrían convertirse en focos transmisores de enfermedades infecto-contagiosas o afecciones a la piel.

### **2.- HABITABILIDAD.**

En entrepuestos y camarotes deberá comprobarse que las sábanas y fundas de almohadas son cambiadas por lo menos una vez a la semana y los colchones volteados diariamente.

Cuando en una inspección sean detectados colchones con roturas o desaseados, deberá programarse su cambio a la brevedad.

Las fundas de sillones y muebles de la sala de estar deberán ser cambiadas y/o aseadas cada vez que presenten brillo; los sillones de cuero natural o sintético serán limpiados con paños impregnados en detergentes que no afecten la integridad del material y que eliminen los residuos que se depositan en las grietas de éste.

ORIGINAL

Cuando en los entrepuestos se detecten plagas tales como Sarna, problemas dermatológicos o parásitos (chinchas, pulgas, baratas, ladillas, piojos, etc.) se deberá informar al personal de sanidad, a objeto de que se inicien los tratamientos adecuados, tanto al ambiente, como al personal afectado.

En la extinción de parásitos debe cooperar todo el personal, avisando de la presencia de estos vectores, aseando prolijamente su casillero, los lugares de trabajo y alrededores.

### **3.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.**

El personal de sanidad pasará rondas frecuentes en todos los servicios higiénicos donde se controlará la limpieza y el estado sanitario. Es fundamental controlar la presencia de hongos patógenos, especialmente sobre las tazas de los W.C., en los urinarios y duchas.

Los baños y duchas deberán ser cerrados diariamente en un horario convenido, con el objeto de proceder a su aseo y desinfección.

### **4.- TELÉFONOS.**

Todos los teléfonos, huinchas de fijación para la cabeza, auriculares y micrófonos deberán ser limpiados regularmente con una solución antiséptica. Los teléfonos usados por personal que presente infecciones u hongos en los oídos deberán desinfectarse con una solución de amonio cuaternario al 0,25%.

Estas labores de limpieza deberán ser más frecuentes en las unidades que naveguen en zonas cálidas, debido a que los microorganismos se reproducen con mayor facilidad.

### **5.- PELUQUERÍA.**

Considerando que la Peluquería puede constituirse en un centro de difusión de enfermedades de la piel, deberá ser revistado frecuentemente, analizando el cumplimiento de las siguientes disposiciones:

- Está estrictamente prohibida la afeitada de barbas por parte de peluqueros en la Institución.
- El peluquero protegerá su vestimenta con una capa blanca, la que deberá estar siempre limpia y ser utilizada sólo para este fin.
- Las manos de los peluqueros deben estar siempre limpias y sus uñas cortas, debiendo lavárselas antes y después de cada corte.
- En ningún caso deberá cortarse el pelo al personal que presente ulceraciones del cuero cabelludo. En estos casos, enviará al portador de la afección a la enfermería.

ORIGINAL

- Queda prohibido a los peluqueros hacer tratamientos a la piel, tales como extraer pelos incluidos, apretar granos o espinillas, etc.
- Los paños a usar en el cuello deberán estar limpios o se reemplazarán por trozos de toalla desechable.
- Después de usar las máquinas serán desinfectadas mediante flameo, lo mismo que las tijeras y navajas. Cuando el material constituyente de estos elementos impida este procedimiento, serán desinfectados mediante soluciones antisépticas aprobadas por el Departamento de Sanidad.
- Las peinetas de uso corriente deben ser proporcionadas por el usuario; en caso contrario, el peluquero deberá usar peinetas metálicas, a objeto de poder desinfectarlas mediante flameo.
- Las máquinas eléctricas y otras de tipo especial deberán contar con una doble cantidad de peines, a objeto de poder sumergirlos en soluciones de alcohol de 95°.
- La iluminación deberá tener una intensidad suficiente en el sector de la cabeza (500 lux).

## **6.- LAVANDERÍA.**

Generalmente las técnicas de higiene en el lavado de ropas se basan en la aplicación de agua temperada y uso de detergentes; tanto los sistemas físicos como los químicos, revisten beneficios para lograr el objetivo de limpiar la ropa y perjuicios para el personal que los manipula cuando no se toman en cuenta las características de cada uno de los elementos, como los que se señalan a continuación:

### **a.- DETERGENTES.**

Los detergentes, incluyendo al jabón, no son desinfectantes en sí, pero se les atribuye cualidades de este tipo porque pueden actuar mecánicamente y así eliminar microorganismos junto con las grasas y otras suciedades. Se llaman detergentes a los cuerpos que modifican la tensión superficial, es decir, que actúan en la capa que separa la fibra de la ropa y la grasa. A los agentes de actividad superficial que reúnen las propiedades de humedecer, dispersar y emulsificar se les denomina detergentes.

Los buenos detergentes deben reunir las siguientes condiciones:

- Ser solubles en grado aceptable.
- Permitir la penetración de la solución acuosa en los capilares por disminución de la tensión interfásica (humedecer).
- Dispersar las partículas aglomeradas.

ORIGINAL

- Ligar las partículas de suciedad o de grasas con el agua y provocar después una emulsificación, disminuyendo su capacidad de agruparse unas a otras, o de adherirse al género que se está lavando.

b.- JABONES.

Es la mezcla resultante de la combinación química entre ácidos y reactivos alcalinos. Son también agentes humedecedores, dispersantes y emulsificantes y, por consiguiente, agente activo entre superficie y detergente. Los jabones (líquidos, sólidos o en polvo) actúan bien, únicamente cuando el agua tiene un pH superior a 10. Esto significa que hay que gastar el jabón para elevar la alcalinidad del agua al pH adecuado. El jabón es agente ablandador, es decir, se combina con los productos que dan dureza al agua (carbonatos, bicarbonatos, sulfato de calcio y magnesio) para formar compuestos insolubles.

El ablandamiento se consigue antes de que comience la acción detergente, lo que significa que hay que desperdiciar jabón y que también en el agua están presentes compuestos insolubles indeseables. Por consiguiente, el jabón tiene su utilidad limitada a los usos caseros y sólo algunos usos industriales donde sea necesaria su acción humedecedora y emulsificante.

Otros agentes activos de superficie son compuestos sintéticos que no se encuentran en la naturaleza.

Los compuestos sintéticos pueden ejercer algunas de las tres acciones mencionadas, o bien todas ellas, en cuyo caso, serán detergentes sintéticos. Cuando se adquieran detergentes sintéticos deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Que sean eficaces en medio neutro o ácido.
- Que sean eficaces en agua dura sin previo ablandamiento.
- Que sean eficaces sin formar compuestos insolubles de Calcio y Magnesio con las aguas duras.

En general las propiedades detergentes de los diversos agentes, incluso el jabón, varían no sólo entre los distintos grupos en lo que respecta a la clase de suciedad, tierra, óxidos, aceites o grasas. Su eficacia varía también según la superficie que haya de ser lavada (algodones, lanas, mezclas con fibra sintética, etc.).

Generalmente los preparados comerciales de detergentes sintéticos son la mezcla de uno o varios productos con sales neutras como el Cloruro de Sodio o Calcio, que aumenta su actividad detergente.

La mayoría de los detergentes disminuyen la dureza del agua y evitan la formación de precipitados de agua dura, debido a que se incluye en su composición Pirofosfatos, Tetrafosfatos y Hexafosfatos.



El aplicado debe tener especial cuidado con la piel de sus manos y brazos, ya que la mayoría de los detergentes industriales están diseñados y autorizados para máquinas automáticas en que el detergente una vez disuelto no afectará a las manos del operador. Cuando se utiliza en forma normal, no solamente disuelve las grasas de la superficie de la piel sino que es capaz de introducirse a los tejidos a través de los poros, dejando la piel sin flexibilidad, desprovisto de lubricantes y provocando un deterioro eminente. Algunos detergentes tienen tal capacidad de penetración que llegan a destruir la piel y provocar afecciones dermatológicas por acumulación de sustancias tóxicas. Cada vez que se manipule detergentes de sus envases originales a las máquinas se debe usar guantes con el objeto de evitar el contacto directo con la piel.

El Oficial de Sanidad o su representante, debe pasar revistas por la lavandería, constatando la cantidad de agua caliente y jabón utilizados para el lavado de ropas que han estado en contacto con enfermos contagiosos, ordenando que el lavado se haga en forma separada del resto de las ropas de la unidad o repartición.

### **C.- LEGISLACIÓN**

#### **1.- REFERENCIAS LEGALES.**

En materia de Higiene Ambiental y Control de Alimentos, rige el Código Sanitario, aprobado por D.F.L. N° 725, publicado en el Diario Oficial del 31 de enero de 1968, el cual en su Libro Tercero dicta normas relativas a la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo y en especial sobre las aguas y sus usos sanitarios, las viviendas, locales, campamentos y demás, los desperdicios y las basuras, la higiene y seguridad de los lugares de trabajo, otros factores de riesgo, la contaminación del aire y de los ruidos y vibraciones y las sustancias tóxicas o peligrosas para la salud.

Por otra parte, mediante Decreto Supremo N° 735, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial de fecha 19 de diciembre de 1969, se aprobó el Reglamento de los Servicios de Agua destinados al consumo humano.

El Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Mínimas en los Lugares de Trabajo, fue aprobado por Decreto Supremo N° 78, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial de fecha 21 de octubre de 1983.

El Reglamento N° 7-41/6, sobre Utilización Almacenamiento y Faenas de Petróleo, Parafina, Gasolina y Combustible de avión.

ORIGINAL  
(Reverso en Blanco)



**LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA INICIAL</b>	<b>PÁGINA FINAL</b>	<b>REVERSO</b>	<b>CORRECCIÓN</b>
Carátula	01			Original
Resol. Aprobatoria	02			Original
Índice	03		RB	Original
Introducción	05	06		Original
Contenido	1	12		Original
Anexo N° 1	A-01-1		RB	Original
	A-01-3	A-01-19		Original
	A-01-20			Cr - 1
	A-01-21	A-01-199		Original
	A-01-200	A-01-208		Cr - 1
	A-01-209	A-01-248		Original
Anexo N° 2	A-02-1		RB	Original
	A-02-3	A-02-111	RB	Original
Lista de Págs. Efectivas	LPE-1		RB	Cr - 1

CORRECCIÓN N° 1  
(Reverso en Blanco)