



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES EN BUQUE TANQUE  
DESGASIFICADO.**

**Profesor Titular: Carlos Daniel NISENBAUM**

**Tutor: Lic. Claudio Velázquez**

**Alumno: Celia Lorena Galletti**

**Centro tutorial: ISEME- Bahía Blanca**

**Fecha de Presentación: 04/06/2016**

**EVALUACIÓN GENERAL**  
**DE**  
**RIESGOS LABORALES**  
**EN**  
**BUQUE TANQUE**  
**DESGASIFICADO**

**PROYECTO FINAL**  
**INTEGRADOR**  
**2016**



## **INDICE**

PAG 5 - HISTORIA  
PAG 17 - INTRODUCCIÓN  
PAG 27 - OBJETIVOS  
PAG 28 - OBJETIVOS GENERALES  
PAG 28 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

## **TEMA 1 - EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO**

### **A) ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO**

PAG 31 - SOLDADURA  
PAG 32 - CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE SOLDADURAS  
PAG 37 - RIESGOS GENERALES Y PRECAUCIONES  
PAG 47 - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL  
PAG 50 - ESPACIO CONFINADO  
PAG 57 - MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS  
PAG 68 - TRABAJOS EN ESPACIO CONFINADO  
PAG 71 - TRABAJO EN CALIENTE  
PAG 78 - ÁREAS Y PRECAUCIONES  
PAG 90 - USO DE HERRAMIENTAS DE PODER  
PAG 110- DESGACIFICACIÓN  
PAG 118- INSTRUMENTOS MEDIDORES E INDICADORES DE GASES

### **B) IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

PAG 121 - EQUIPOS DEFECTUOSOS  
PAG 121 - CONTACTO ELÉCTRICO  
PAG 122 - PROYECCIÓN DE PARTICULAS  
PAG 122 - CONTAMINANTES QUÍMICOS  
PAG 122 - CONTAMINANTES FÍSICOS  
PAG 122 - TRABAJO EN ALTURA  
PAG 123 - RIESGOS ERGONÓMICOS  
PAG 123 - RIESGOS DE INCENDIOS  
PAG 123 - RIESGOS MATERIALES

C) EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

PAG 125- ANÁLISIS DE RIESGO

D) CONTROL DE LOS RIESGOS

PAG 127 - CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

PAG 128 - PLAN DE ACCIÓN

PAG 129 - MATRÍZ DE RIESGO

E) ERGONOMÍA

PAG 131 - DEFINICIÓN Y BENEFICIOS

PAG 138 - MÉTODO REBA

PAG 139 - ASPECTOS

PAG 141 - APLICACIÓN DEL MÉTODO GRUPO A

PAG 147 - APLICACIÓN DEL MÉTODO GRUPO B

PAG 158 - NIVELES DE RIESGOS Y ACCIÓN

PAG 158 - FACTORES DE RIESGOS

PAG 161 - EVALUACIÓN DE RIESGOS

F) SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS

PAG 163 - SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS

PAG 169 – RECOMENDACIONES Y PROHIBICIONES

G) ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

PAG 173 - COSTOS GENERALES

PAG 174 - COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

PAG 175 - COSTOS INDIRECTOS OCULTOS

PAG 176 – CUADROS DE COSTOS

TEMA 1

PAG 181 – CONCLUSIÓN

## **TEMA 2 – ANALIS DE LAS CONICIONES GENERALES DE TRABAJO**

PAG 183- INTRODUCCION

### **A) PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

PAG 185 - FUEGO

PAG 188 - CLASES DE FUEGO

PAG 189 - EXTINTORES

PAG 191 - CLASIFICACION DE AGENTES EXTINTORES

PAG 192 - PROTECCION CONTRA INCENDIOS

PAG 196 - CARGA DE FUEGO

### **B) CONTAMINANTES QUIMICOS**

PAG 209 - TIPOS DE CONTAMINANTES

PAG 210 - IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

PAG 212 - FACTORES DE RIESGOS

PAG 214 - EVALUACION DE RIESGOS

PAG 217 - CONTROL SOBRE LOS RIESGOS

PAG 222 – ACTUACION DE LA HIGIENE INDUSTRIAL

### **C) RIESGO ELECTRICO**

PAG 228 - IDENTIFICACION DEL RIESGO

PAG 229 - FACTORES DEL RIESGO

PAG 230 - EVALUACION DE LOS RIESGOS

PAG 231 - METODO SEGURO D ETRABAJO

PAG 234 - MEDIDAS PREVENTIVAS

## **TEMA 2**

238 - CONCLUSION

### **TEMA 3 - PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS**

#### **LABORALES**

PAG 241 - INTRODUCCION

#### **I) PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

PAG 244 - OBJETIVOS Y CAMPO DE APLICACIÓN

PAG 246 - REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SST

PAG 247 - PLANIFICACION

PAG 248 - IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN

PAG 249 - DOCUMENTACION

PAG 250 - VERIFICACION

PAG 251 - INVESTIGACION DE ACCIDENTES, NO CONFORMIDAD

PAG 251 - ACCION CORRECTIVA Y ACCION PREVENTIVA

PAG 252 - REVISION POR LA DIRECCION

#### **II) SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL**

#### **III) CAPACITACION EN MATERIA DE SHT**

PAG 263 - PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES

PAG 264 – CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

#### **IV) INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

PAG 273 - CRONOGRAMA DE INSPECCIONES

#### **V) INVESTIGACION DE ACCIDENTES LABORALES**

#### **VI) ESTADISTICAS DE SINIESTROS LABORALES**

PAG 310 - PLANILLA DE ACCIDENTES LABORALES

#### **VII) PREVENCION DE ACCIDENTES IN ITINERE**

#### **VIII) NORMAS DE SEGURIDAD**

IX) PLANES DE EMERGENCIAS

PAG 331- PROCEDIMIENTOS PARA CASOS DE EMERGENCIAS GENERALES

PAG 336 - ROL DE EMERGENCIA ANTE UN INCENDIO

PAG 338 - PLAN DE EMERGENCIA POR ACCIDENTE

PAG 339 - MEDIOS DE PROTECCION

PAG 341 - INCENDIO A BORDO

PAG 344 - INCENDIO EN SALA DE MAQUINA

PAG 345 - INCENDIO EN CUBIERTA

PAG 346 - CONDICIONES DEL BUQUE EN DIQUE SECO

PAG 347 - SIMULACROS

PAG 348 - CAPACITACION DE LOS MIEMBROS

PAG 352 - UBICACIÓN DE BOMBAS CONTRA INCENDIOS

PAG 353 - PLANO DE EMERGENCIA

PAG 354 - SIMBOLOS

X) LEGISLACION VIGENTE

TEMA 3

PAG 370 - CONCLUSION

PAG 371 - BIBLIOGRAFIA

# HISTORIA

---



**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

## HISTORIA

Antares Naviera es la sucesora de una tradición armatorial iniciada en 1917. Desde 1997 están integrados al grupo Ultramar, con presencia en Argentina, Brasil, Chile, Perú, Estados Unidos y Europa. Con una amplia experiencia, alto nivel profesional y una eficiente y sólida organización, Ultramar es hoy uno de los principales grupos navieros de Latinoamérica. Ofrece asesoramiento, creatividad, discreción y confiabilidad en soluciones integrales de transporte marítimo de petróleo crudo y subproductos, Remolcadores de puerto y Remolcadores Offshore.

### POLITICA:

#### Política de calidad, seguridad, salud y medio ambiente

La Compañía está comprometida en el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en su Sistema de Gestión, con especial énfasis en:

- La operación de los buques en un ambiente de trabajo seguro y las salvaguardas establecidas contra todos los riesgos identificados;
- La satisfacción de los requerimientos de sus clientes;
- La prevención de la contaminación y el control sobre los aspectos ambientales significativos;
- El mantenimiento de los buques de acuerdo a lo establecido en su Sistema de Gestión;
- El desarrollo permanente de los recursos humanos;
- El cumplimiento con las leyes, reglamentaciones y otros requerimientos propios de la actividad;
- El control irrestricto del consumo, tenencia y transporte de drogas y del abuso de alcohol;

La revisión y mejoramiento continuo del Sistema de Gestión mediante el análisis de los registros de No-Conformidades, Cuasi-Accidentes, Acciones Preventivas,

Acciones Correctivas y Revisiones de la Gerencia, contrastándolos con la Política y las metas establecidas.

*La Gerencia General se esmera en asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de la Política en toda la organización.*

**Antares Naviera** es sinónimo de tradición y experiencia en el mercado. Es una empresa en constante crecimiento que capitaliza el esfuerzo de sus antecesores y accionistas para ofrecer servicios de transporte marítimo de petróleo crudo y derivados así como de remolque portuario y servicios offshore.

***Más de 95 exitosos años de trabajo en innovación y desarrollo.***

**Antares Naviera**, es el resultado del esfuerzo de gente que ha trabajado y trabaja con gran sentido de determinación y responsabilidad, consustanciada con su labor en tierra y en el mar. Estimulamos y promovemos las habilidades del personal mediante capacitación, eficiencia, acceso a la información e innovaciones tecnológicas procurando brindar un servicio acorde con los estándares internacionales y garantizar que la carga de nuestros clientes se encuentre en las mejores manos.

#### RECURSOS HUMANOS:

##### Responsabilidad social empresaria

A través de los años **Antares Naviera** ha implementado un conjunto de actividades vinculadas a dar apoyo a la comunidad y la protección del medio ambiente con el propósito de integrar esfuerzos con organizaciones públicas y privadas locales en la consecución de objetivos y metas comunes que faciliten el desarrollo humano sostenible.

FLOTA:

BUQUES TANQUE:

Operamos una moderna flota de 11 buques con más de 470.000 toneladas de porte bruto que prestan servicios de transporte marítimo y fluvial de petróleo crudo y derivados a lo largo de la extensa costa marítima y fluvial Argentina.

- San Matías I
- San Julián
- Cabo Vírgenes
- Punta Loyola
- Punta Médanos
- Punta Quilla
- Cabo Pilar
- Cabo Sounión
- Coipo
- Punta Mogotes
- Polaris

REMOLCADORES DE PUERTO:

**Antares Naviera**  
Remolques y Salvamentos  
*Towage and Salvage Services*

Nuestros remolcadores prestan servicios de remolque portuario en los puertos de Buenos Aires, San Lorenzo, Rosario, San Nicolás, Escobar, Diamante y Bahía Blanca; remolques asistencia de mar y salvamentos en aguas territoriales argentinas.

La estratégica ubicación de estas unidades permite una rápida asistencia en los ríos Paraná, Uruguay y de la Plata así como en el mar Argentino.

A partir del año 2010 los remolcadores de Antares Naviera realizan los servicios de amarre y desamarre en las monoboyas de OTE en Puerto Rosales.

Nuestra empresa cuenta con la más moderna y potente flota de remolcadores del mercado argentino para atender las distintas necesidades de nuestros clientes.

- Yagan
- Ranquel
- Ultramar X
- Tehuelche I
- Pampa V
- Mapuche I
- Diaguita
- Ciclón
- Tifón
- Huracán
- Edimir
- Criollo

REMOLCADORES OFFSHORE:

**Antares Naviera**  
Servicios Offshore

Esta División, realiza los servicios de Asistencia y Amarre de Buques Tanque a SPM's (Boyas para carga de Petróleo Crudo), Mantenimiento de SPM's, Operaciones y Servicios Offshore y Servicios de Buceo. Actualmente, con una flota de 3 AHTS's presta sus servicios a las principales compañías petroleras ubicadas en la zona sur de Argentina.

- El Chalten
- Lenga
- El Calafate



FLOTA - FLEET

### TANKERS



Vessel	Flag	LOA(m)	Beam(m)	Depth(m)	Type	Built	DWT(mtons)
San Matias I	Argentina	228,00	32,20	19,80	Double Hull Oil Tanker	2005	69.648
San Julián	Argentina	228,00	32,20	19,80	Double Hull Oil Tanker	2003	69.554
Cabo Virgenes	Argentina	228,00	32,20	19,80	Double Hull Oil Tanker	2002	69.554
Punta Loyola	Argentina	145,00	23,00	12,50	Double Hull Product Tanker-Chemical	2010	16.647
Punta Médanos	Argentina	145,00	23,00	12,50	Double Hull Product Tanker-Chemical	2011	16.641
Punta Quilla	Argentina	145,00	23,00	12,50	Double Hull Product Tanker-Chemical	2009	16.616
Cabo Pilar (*)	Panama	228,00	32,20	19,80	Double Hull Oil Tanker	2005	69.645
Cabo Sounion (*)	Marshall Islands	228,00	32,21	19,80	Double Hull Oil Tanker	2004	69.636
Coipo (*)	Panama	182,43	32,20	17,50	Double Hull Oil Tanker	2005	47.300
Punta Mogotes (*)	Marshall Islands	127,57	20,40	11,70	Double Hull Product Tanker-Chemical	2007	13.146
Polaris (*)	Marshall Islands	128,60	20,40	11,50	Double Hull Product Tanker-Chemical	2009	13.107

total: 471.494

### HARBOUR TUGS



Tugboat	Flag	Type	HP	Built	BP (tons)
Yagan	Argentina	Tug Harbour - Ocean	5000	2006	59/ZP
Ranquel	Argentina	Tug Harbour - Ocean	4.436	2014	77/ZP
Ultramar X	Argentina	A.H.T. - Harbour	4100	1984	40/ZP
Pampa V	Argentina	Tug Harbour - Ocean	4000	2007	52/ZP
Tehuelche I	Argentina	Tug Harbour - Ocean	4000	2007	52/ZP
Mapuche I	Argentina	Tug Harbour - Ocean	3380	2009	45/ZP
Ciclón	Argentina	Tug Harbour - Ocean	3300	2001	45/ZP
Diaguita	Argentina	Tug Harbour - Ocean	3300	2004	45/ZP
Tifón	Argentina	Tug Harbour - Ocean	3200	1982	40/ZP
Edimir (*)	Argentina	Tug Harbour - Ocean	3200	1973	40/ZP
Criollo (*)	Argentina	Tug Harbour - Ocean	2600	1976	35/ZP
Huracán	Argentina	Tug Harbour - Ocean	2600	1979	37/ZP

total: 43.116

### OFFSHORE TUGS



Tugboat	Flag	Type	HP	Built	BP (tons)
Lenga	Argentina	A.H.T.S.	5400	1982	70,0
El Calafate	Argentina	A.H.T.S.	5400	1982	68,0
El Chalten	Argentina	A.H.T.S.	5150	2012	73,0

total: 15.950

(\*) Vessel on bareboat charter.

### SISTEMA DE GESTION:

El Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa cumple con los requisitos del Código Internacional de Gestión de la Seguridad Operacional del Buque (Código SGS) emitido por la Organización Marítima Internacional (OMI) y de la Guía HSQE del American Bureau of Shipping (ABS) en materia de gestión de seguridad operacional según el Código SGS, gestión de calidad según la norma ISO 9001:2008 y gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Estos cumplimientos están evidenciados por las certificaciones vigentes emitidas por la Prefectura Naval Argentina y el ABS Marine Services.

### CERTIFICACIONES:

A partir del 1° de Julio de 2004, nuestros buques cumplen con los requisitos del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código ISPS) emitido por la OMI, que establece un marco internacional en el ámbito marítimo, de cooperación para detectar amenazas y adoptar medidas para prevenir acciones terroristas mediante el uso de explosivos, sabotaje, secuestro o captura de buques, contrabando, robo y abordaje de polizones o terroristas. Este cumplimiento está evidenciado por las certificaciones vigentes emitidas por la Prefectura Naval Argentina y por el American Bureau of Shipping, dependiendo de la bandera que enarbola el buque.

- GESTIÓN DE CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTAL: [Company Compliance](#)



• DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO: ISM AR / ISM MI / ISM PA



República Argentina  
(Argentine Republic)  
Prefectura Naval Argentina  
(Argentine Coast Guard)



Nº DE CERTIFICADO  
*Number of certificate*

150057

DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO  
*DOCUMENT OF COMPLIANCE*

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, enmendado

*Issued under the provisions of the INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974, as amended*  
Con la autoridad conferida por el Gobierno de la REPÚBLICA ARGENTINA,

por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

*Under the authority of the Government of the ARGENTINE REPUBLIC, by the ARGENTINE COAST GUARD*

Nombre y dirección de la Compañía:  
*Name and address of the Company*

**ANTARES NAVIERA S.A.**

Boulevard 547 – Piso 21 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires –  
República Argentina

Número de identificación de la compañía: **1487897**  
*Company identification number*

Se CERTIFICA que se ha efectuado una auditoría del sistema de gestión de la seguridad de la compañía y que éste cumple las prescripciones del Código Internacional de Gestión de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación (Código ISG) aprobado por la Organización Marítima Internacional (OMI), resolución A. 741 (18), con respecto a los tipos de buques enumerados a continuación (táchese según proceda):

*THIS IS TO CERTIFY THAT the safety management system of the company has been audited and that it complies with the requirements of the International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (ISM Code) adopted by the International Maritime Organization by resolution A.741 (18), for the types of ships listed below (strike as appropriate):*

- ~~Buque de pasaje~~  
*Passenger ship*
- ~~Navío de pasaje de gran velocidad~~  
*Passenger-high-speed craft*
- ~~Navío de carga de gran velocidad~~  
*Cargo-high-speed craft*
- ~~Granelero~~  
*Bulk carrier*
- ~~Petrolero~~  
*Oil tanker*
- ~~Químico~~  
*Chemical tanker*
- ~~Gasero~~  
*Gas carrier*
- ~~Unidad móvil de perforación-mar adentro~~  
*Mobile offshore drilling unit*
- ~~Buque de carga distinto a los anteriores~~  
*Other cargo ship*

El presente Documento de cumplimiento es válido hasta dd/mm/aa

18 / 03 / 2020

a reserva de  
*subject to*

*This Document of compliance is valid until (dd/mm/yy),*  
las oportunas verificaciones periódicas.  
*periodical verification*

Fecha de terminación de la verificación en la que se basa el presente certificado 12 / 03 / 2015  
*Date of termination of the verification on which this certificate is based*

Expedido en: **BUENOS AIRES**  
*Issued at: (Lugar de expedición de documento)*

Fecha de expedición: **16 / 03 / 2015**  
*Date of issue*



Document No.: 248254-1916181-002



## DOCUMENT OF COMPLIANCE

Issued under the provisions of the **INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974**, as amended under the authority of the Government of **THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS**

by the **AMERICAN BUREAU OF SHIPPING**

Name and address of the Company: **ANTARES NAVIERA S.A.**  
(see paragraph 1.1.2 of the ISM Code)

**EDIFICIO TORRE BOUCHARD BOUCHARD 547 - PISO 21**

**BUENOS AIRES C1106ABG Argentina**

Company identification number: **1487897**

**THIS IS TO CERTIFY THAT** the Safety Management System of the Company has been audited and the it complies with the requirements of the International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (ISM Code) for the types of ships listed below (delete as appropriate):

- ~~Passenger Ship~~
- ~~Passenger-high Speed Craft~~
- ~~Cargo High-Speed Craft~~
- ~~Bulk Carrier~~
- ~~Oil Tanker~~
- ~~Chemical Tanker~~
- ~~Gas Carrier~~
- ~~Mobile Offshore Drilling Unit~~
- ~~Other Cargo Ship Specify Ship Type~~

This Document of Compliance is valid until 04 December 2015 subject to periodical verification.

Completion date of the audit on which this certificate is based: 01 December 2010



**ABS**



Issued at: Buenos Aires, Argentina  
(Place of issue of the document)

Date of Issue: 01 December 2010

Branich, Rafael Alejandro, Buenos Aires Port  
(Signature of the duly authorized official issuing the certificate)

ISM-DUC-MI02K Rev 2Page 1 of 2

Document No.: 248254-1916181-003



## DOCUMENT OF COMPLIANCE

Issued under the provisions of the **INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974**, as amended under the authority of the Government of **THE REPUBLIC OF PANAMA**

by the **AMERICAN BUREAU OF SHIPPING**

Name and address of the Company: **ANTARES NAVIERA S.A.**  
(see paragraph 1.1.2 of the ISM Code)

**EDIFICIO TORRE BOUCHARD BOUCHARD 547 - PISO 21**

**BUENOS AIRES C1106ABG Argentina**

Company identification number: **1487897**

**THIS IS TO CERTIFY THAT** the Safety Management System of the Company has been audited and that it complies with the requirements of the International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (ISM Code) for the type(s) of ships listed below (delete as appropriate):

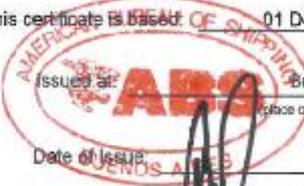
- ~~Passenger Ship~~
- ~~Passenger-high-Speed Craft~~
- ~~Cargo-High-Speed Craft~~
- ~~Bulk-Carrier~~
- ~~Oil Tanker~~
- ~~Chemical Tanker~~
- ~~Gas-Carrier~~
- ~~Mobile-Offshore-Drilling-Unit~~
- ~~Other-Cargo-Ship Specify Ship Type~~

This Document of Compliance is valid until 04 December 2015 subject to periodical verification.

Completion date of the audit on which this certificate is based: 01 December 2010



**ABS**



Issued at: Buenos Aires, Argentina  
(place of issue of the document)

Date of issue: 01 December 2010

Brauhich, Rafael Alejandro, Buenos Aires Port  
(signature of the duly authorized official issuing the certificate)

ISM-DOC-PAN C2K Rev 2 Page 1 of 2

CLIENTES:

- APACHE
- AXION ENERG
- BUNGE-FERTIMPORT
- CARGILL
- EVERGREEN
- HAMBURG SUD
- MOL
- OILTANKING
- SHELL
- STOLT
- TERMAP
- TOTAL AUSTRAL
- YPF

# INTRODUCCIÓN

---



**B/T COIPO**

# **PROYECTO FINAL INTEGRADOR 2016**

El proyecto final integrador se realizará en el buque tanque Coipo, ubicado temporalmente para su mantenimiento y reparación en el dique seco de la Base Naval Puerto Belgrano, Buenos Aires.

El puesto que se va a desarrollar para el plan de prevención es el de soldador. Se requiere de un lugar seguro y saludable, para lo cual es necesario realizar un estudio de riesgos para salvaguardar la integridad psicofísica de los que participan en esta actividad.

Para llevar a cabo las tareas de soldadura en el buque, se realizará al soldador un examen preocupacional para determinar la actitud psicofísica de este para la tarea a realizar. Deberá estar capacitado en la materia tomando conocimiento de sus posibles riesgos, además de cumplir con las normas de seguridad e higiene vigentes.

El B/T Coipo es un buque tanque quimiquero “tipo 2”, el cual es utilizado tanto para el transporte de crudo como de otros hidrocarburos, como el Fuel Oil 4. Tiene un doble fondo de 2,14m (B/15), tiene un DWT de 46941mt. Fue construido en Croacia en el año 2005. Actualmente pertenece a la empresa Antares Naviera S.A. El buque está dotado de equipos para realizar alijes (defensas “Yokohama”).

Generalmente su navegación habitual consiste en llevar Fo4 desde Dock Sud hasta la central termoeléctrica Luis Piedra Buena, en Ing. White, para luego continuar navegación hacia Rio Cullen, Tierra del Fuego, donde carga “Crudo Hydra” en SMB de la “Empresa Total Austral” para Dock Sud. Aunque el buque y su tripulación tienen certificados internacionales para poder salir del país.

El buque cuenta con unas dimensiones de: eslora 182,43m, manga 32,23m y puntal de 17,50m (largo, ancho y alto).

Con una capacidad máxima para 32 personas.

Características generales:

Ship Name	<b>COIPO</b> ex-Name - FR8 ADRIA (27.04.2010)/ IVORYPOINT (17.12.2005)		
Ship Type	<b>Crude / Product Oil / Chemical Tanker</b>		
Class	<b>100 A1 Double HULL Oil and Chemical Tanker Ships Type 2</b>		
Classification society	<b>LLOYD'S REGISTER (LR)</b>		
Call Sign	<b>H3ZY</b>		
Home port	<b>PANAMA</b>	Official No.: 40560-PEXT	
IMO No.:	<b>9290610</b>		
Building yard / Year	<b>3 May Shipyard, Rijeka, Croatia</b>		Hull Nr. <b>692</b>
	Keel laid: <b>27th March 2004</b> / Launched: <b>25th September 2004</b>		
	Delivered: <b>29.09.2009</b>		
Gross tonnage	<b>27.547</b>	Netto tonnage	<b>13 855</b>
Deadweight	<b>46.941 Mts.</b>		
Suez Gross tonnage	<b>28.375</b>	Netto tonnage	<b>27.522</b>
Panama Gross tonnage		Netto tonnage	<b>22.892</b>
Light ship	<b>10 510 Mts.</b>		
Length OA	<b>182,43 m</b>	<b>598,5 Feet</b>	
Length PP	<b>174,80 m</b>	<b>573,5 Feet</b>	
Breadth moulded	<b>32,23 m</b>	<b>105,7 Feet</b>	
Depth moulded	<b>17,50 m</b>	<b>57,4 Feet</b>	
Keel to Mast distance	<b>46,30 m</b>	<b>151,9 Feet</b>	
Max. Draft (Summer)	<b>12,26 m</b>	<b>40,2 Feet</b>	
Service Speed:	Knt.		
Distance Bow to Bridge	<b>149,3 m / 489,8 f</b>	Distance Aft to Bridge	<b>33,7 m / 110,6 f</b>
Cargo tank capacity	<b>51757,4 cbm (98%) Plus Slop Tanks 1 060,2 cbm</b>		
Cargo tanks	<b>12 COI + 2 slop tanks + Residue tank (not for cargo) 149,1 m<sup>3</sup></b>		
Segreg. Ballast capacity	<b>20 720,2 cbm</b>		
Bridge - Bow:	<b>154,2 m</b>	Bridge - Stern:	<b>28,2 m</b>
Manifold - Bow:	<b>92,25 m</b>	Manifold - Stern:	<b>90,15 m</b>
Parallel body length, loaded:	<b>98,1 m</b>	Parallel body length, ballast:	<b>88,14 m</b>
Anchor chain: Port:	<b>12 shackles x 27,5 m / Stbd: 12 shackles x 27,5 m</b>		
	<b>Freeboard</b>	<b>Draft</b>	<b>Displacement</b>
	(meter)		
Summer		<b>12,26</b>	<b>57.448,00</b>
FW allowance	<b>274 mm</b>	TPC/TPI	<b>52,4 / MT</b>
			<b>46.941,00</b>

Características de los tanques de carga:

El B/T Coipo posee doce tanques de Carga, seis a cada banda, dos tanques de Slop de 530m<sup>3</sup> a babor y a estribor, y uno más pequeño entre estos dos tanques de 149,1m<sup>3</sup> denominado tanque de retención utilizado para el barrido o re achique del remanente de las líneas de carga, o para la descarga directa de las

bombas Wildem de Contingencia. Cada uno de los tanques de carga posee una bomba Framo, cuyo caudal de descarga es de 550 m<sup>3</sup>/h. En los tanques de Slop, las bombas poseen un caudal de descarga de 300m<sup>3</sup>/h y en el de tanque retención la bomba posee un caudal de 100m<sup>3</sup>/h.

Además posee doce tanques de Lastre, seis a cada banda. Con dos bombas Framo, (una a cada banda) ubicadas en los tanques cinco, cuyo caudal de descarga de es 1000m<sup>3</sup>/h. Sumados a los piques de proa y popa. En el caso de que fallara alguna de estas bombas, el buque posee una bomba centrífuga portátil de respeto cuyo caudal de descarga de 70m<sup>3</sup>/h.

Los tanques de carga poseen unos calentadores de vapor, diseñados para calentar el producto de 44°C a 66°C dentro de las 96 hs. Tienen la función de hacer recircular la carga en cada tanque con sus respectivas bombas Framo. En cuanto a los tanques de slop y el tanque de retención, la calefacción se lleva a cabo, por medio de serpentines que calientan con vapor, diseñados para calentar el producto de 44°C a 66°C dentro de las 36 hs.

Tanto los tanques de carga como los tanques de Slop poseen una máquina de lavado fijo (Skanjet), mientras que el de tanque de retención posee dos debido a la cantidad de refuerzos.

#### Manifold:

El buque posee en el manifold once líneas en cada banda. Por banda, dos líneas de VEC (Vapor Emisión Control) pintadas de color amarillo y rojo, una Línea de IFO, una línea de D. O. y el resto (siete) de Carga y descarga. Cada línea se interconecta con otra entre sí, por medio del colector sobre la banda de babor. De allí entonces que su dirigen por una tubería de 12" a cada tanque, donde se bifurca en dos caídas: una es la caída principal de 10" de diámetro y la otra es a través de la bomba, cuya línea posee 8" de diámetro.

El Caudal de carga y descarga máximo por línea es de 1000 m<sup>3</sup>/h. la presión que soporta este tipo de tubería es de 16 bares. En cuanto a los tanques de slop y el

tanque de retención poseen tuberías de 8" de diámetro. La tubería para el lavado con crudo también proviene del colector y posee un diámetro de 6" y se dirigen directamente a las máquinas de lavado fijo (Scanjet). Cada tubería se identifica con el número y banda del tanque, pintado de color negro sobre ella.



El buque posee un filtro por cada línea de carga, en total seis. Su función filtrar cualquier objeto que no pertenezca a la carga en si, como pueden ser trapos, guantes, papeles o cualquier otro residuo que pueda meterse a los tanques de carga.

#### Tipos de líneas

- Líneas de Carga:

El buque posee seis líneas de carga de 12" pulgadas de diámetro cada una. Las cuales se encuentran interconectadas por medio de un colector que se encuentra en el manifold sobre la banda de babor. Además posee un caudal máximo de carga es de 3300 m<sup>3</sup>/hr siendo 1000 m<sup>3</sup>/hr máximo por línea.

La presión máxima es de 16 bares. Se identifican sobre las demás líneas, ya que se encuentran señalizadas y escritas con el nombre de cada par de tanques a la que pertenecen.

Se realiza un chequeo visual de cada línea, para verificar deterioros o daños, y anualmente se realiza una prueba de la línea a una presión de 1.5 veces la presión de trabajo de la tubería. Cada tubería es señalizada con la fecha de la prueba y la presión con la que se realizó la misma, en un lugar visible de la línea.



- Líneas de Gas Inerte

La línea de Gas Inerte posee un diámetro de 12". El caudal de Gas Inerte es de 4.200 m<sup>3</sup>/hr, 125 % máx. Capacidad de descarga y la Máxima presión que tolera es de 0.5 bar y 0.2 bar. Se entran señalizadas con las letras IG LINE y un anillo pintado en la tubería de color blanco.



- Líneas COW

La línea de COW posee un diámetro de 6" y la presión de trabajo es de 10 Kg./cm<sup>2</sup>. Durante el lavado con crudo, la línea de lavado principal puede proveída directamente por la bomba de slop de Br la cual posee una derivación que conecta directamente a la tubería principal, o puede ser proveída desde la tubería que sale del colector y se conecta a la línea principal de lavado. De la línea de lavado principal se bifurcan en otras tuberías de menor diámetro (4") a cada máquina de lavado fija o más conocida como Scanjet. Cada tubería se identifica con el número y banda del tanque, pintado de color negro sobre ella. En cualquier obstrucción de las mismas se deberá parar la carga inmediatamente.



- Líneas Hidráulicas

El buque posee dos bombas para el sistema hidráulico de apertura y cierre de las válvulas de los tanques de lastre. Esta central hidráulica o “centralina” se encuentran el cuarto de espuma en la cubierta principal (Figura 7), mientras que el sistema hidráulico de sistema Framo tiene su accionamiento a través de cuatro Power Packs ubicados en la Sala de Máquinas.

El suministro hidráulico debe ponerse en funcionamiento para presurizar dicho sistema, con el fin de chequear fugas y corregir la operación de la válvula, y confirmar que ambos conjuntos están operacionales. Las alarmas del sistema de control son probadas alta y baja presión, en nivel de aceite bajo, y también en la función automática de parada/ activación.



- De calefacción

El buque posee un sistema de calefacción por recirculación de la carga, para ello cuenta con cuarto de calefacción sobre la banda de estribor, de donde sale la tubería recubierta por aislantes térmicos con el vapor generado, a los cilindros de calefacción que se encuentran sobre cada tanque. Esta tubería posee 100mm de diámetro.



Bombas de descarga Centrifugas Framo (Frank Mohn Co):

El buque posee una bomba FRAMO centrífuga por cada tanque de Carga (Seis a cada banda), una en cada tanque de Slop y otra en el tanque de retención. El sistema de lastre también posee dos bombas FRAMO, una por en cada banda, ubicadas en los tanques 5 de Babor y Estribor. Es decir, diecisiete es la sumatoria total de las mismas.

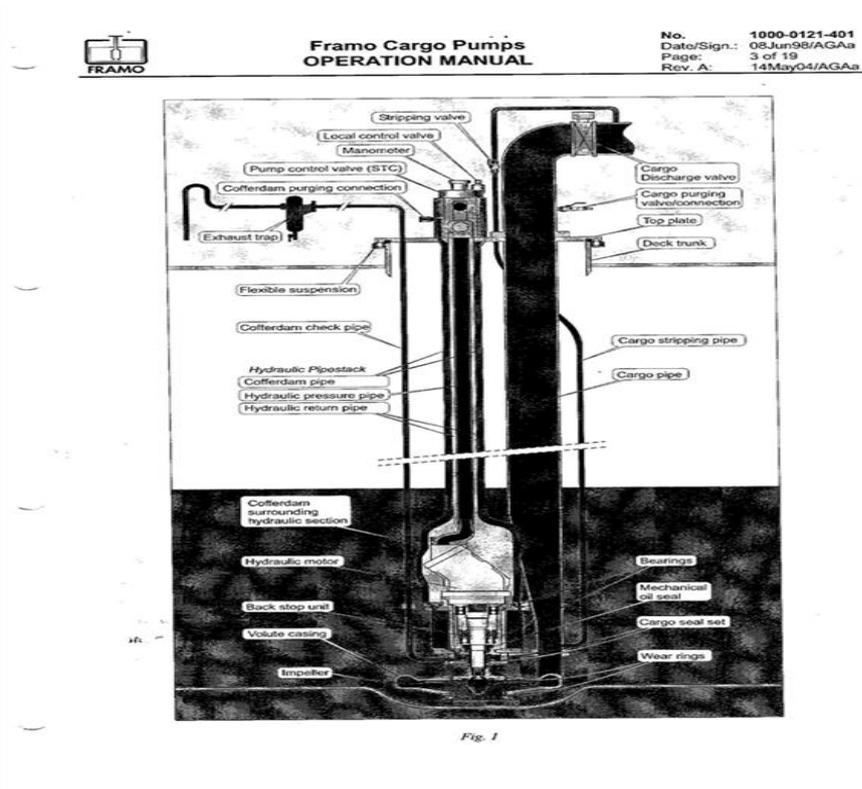
Las bombas Framo son del tipo “sumergible”, ya que el conjunto con el impulsor están sumergidos en el líquido que van a bombear, con la ventaja de que su fuerza de elevación no depende de la presión atmosférica para hacer ascender el líquido.



El aceite hidráulico que alimenta el sistema de bomba Framo, es impulsado por una serie de bombas centrífugas de motor eléctrico, que están situadas en la sala de máquinas, en un cuarto llamado “Cuarto de Power Packs”, cuyo nombre proviene de cada equipo impulsor llamado “Power Pack”.



*Cuarto de Power Packs*



# OBJETIVOS

---



## OBJETIVOS

### Objetivos generales:

Reducir el impacto negativo que tiene para la salud de los trabajadores, la exposición a agentes de riesgos que pueden derivar en accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales y cumplir con las normas y leyes de seguridad e higiene vigentes.

### Objetivos específicos:

- Observar los lugares donde se llevara a cabo la tarea.
- Identificar y evaluar los riesgos físicos y ergonómicos presentes.
- Efectuar el seguimiento periódico de los riesgos presentes.
- Determinar las condiciones inseguras.
- Aplicar medidas correctivas y soluciones técnicas.
- Realizar estudios de costos de las medidas correctivas.
- Concientizar al personal mediante capacitaciones.
- Realizar un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la organización.



# TEMA 1

---

# Evaluación del puesto de trabajo

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

# A) ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

TEMA 1: EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO  
“SOLDADURA EN BUQUE TANQUE DESGASIFICADO”

***A) Análisis del puesto de trabajo.***

***SOLDADURA***

La soldadura es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aportación de material metálico nuevo, dando continuidad a los elementos unidos. Es necesario suministrar calor hasta que el material de aportación funda y una ambas superficies, o bien lo haga el propio metal de las piezas. Para que el metal de aportación pueda realizar correctamente la soldadura es necesario que «moje» a los metales que se van a unir, lo cual se verificará siempre que las fuerzas de adherencia entre el metal de aportación y las piezas que se van a soldar sean mayores que las fuerzas de cohesión entre los átomos del material añadido. Los efectos de la soldadura resultan determinantes para la utilidad del material soldado. El metal de aportación y las consecuencias derivadas del suministro de calor pueden afectar a las propiedades de la pieza soldada. Deben evitarse porosidades y grietas añadiendo elementos de aleación al metal de aportación, y sujetando firmemente las piezas que se quieren soldar para evitar deformaciones. También puede suceder que la zona afectada por el calor quede dura y quebradiza. Para evitar estos efectos indeseables, a veces se realizan precalentamientos o tratamientos térmicos posteriores. Por otra parte, el calor de la soldadura causa distorsiones que pueden reducirse al mínimo eligiendo de modo adecuado los elementos de sujeción y estudiando previamente la secuencia de la soldadura.

Los trabajos de soldadura sólo podrán efectuarse en puerto cuando el buque cuente con la autorización de la Empresa o, en su defecto, de la Autoridad Marítima, si amerita.

Durante los trabajos de soldadura, se debe verificar que las lámparas portátiles a ser usadas estén debidamente protegidas y en buen estado.

Durante el proceso de soldadura, deben tomarse las precauciones necesarias para que el soldador tenga un sistema de ventilación adecuado, sobre todo si está trabajando en un espacio cerrado (en espacios demasiado confinados, puede ser necesario el uso de equipos de respiración autónomos).

Los equipos de soldar deben ser inspeccionados regularmente para asegurarse que están en condiciones seguras de servicio.

El soldador debe usar elementos y ropas de protección apropiadas que lo protejan de las partículas de metal incandescentes, radiaciones ultravioletas o lo prevengan de quemaduras o shock eléctrico.

### Clasificación de los tipos de soldadura

Se pueden distinguir primeramente los siguientes tipos de soldadura:

- Soldadura heterogénea: Se efectúa entre materiales de distinta naturaleza, con o sin metal de aportación: o entre metales iguales, pero con distinto metal de aportación. Puede ser blanda o fuerte.

- Soldadura homogénea: Los materiales que se sueldan y el metal de aportación, si lo hay, son de la misma naturaleza. Puede ser oxiacetilénica, eléctrica (por arco voltaico o por resistencia), etc. Si no hay metal de aportación, las soldaduras homogéneas se denominan autógenas.

Por soldadura autógena se entiende aquella que se realiza sin metal de aportación, de manera que se unen cuerpos de igual naturaleza por medio de la fusión de los mismos; así, al enfriarse, forman un todo único. Etimológicamente, esta expresión quiere decir «engendrada o efectuada por sí misma».

### Soldadura a Gas

La soldadura a gas emite humo café de hierro puro, el cual es un producto de desecho que puede afectar los pulmones.

La soldadura a gas involucra aleaciones, las cuales contienen metales pesados incluyendo manganeso. Ésto produce humos de manganeso, los que pueden causar un tipo especial de neumonía.

Otros problemas son causados por la pintura o los plásticos en el lugar de trabajo, los que pueden producir humos malolientes y tóxicos que pueden irritar severamente ojos, nariz y garganta.

***RECUERDE SIEMPRE PULIR O ARENAR LA SUPERFICIE ANTES DE SOLDAR O CORTAR.***

### Soldadura Eléctrica

Al trabajar con soldadura eléctrica, se produce humo de la zona de trabajo y en los electrodos. El recubrimiento de la superficie de los electrodos produce grandes cantidades de humo irritante.

La combinación de humos de los metales en aleaciones complejas y las formadas por sustancias menos conocidas usadas en el recubrimiento de los electrodos, también puede causar problemas toxicológicos.

### Gases Nitrosos

Los gases nitrosos se forman durante la soldadura a gas por el efecto de la gran cantidad de calor producida por la llama de la soldadura en el aire.

Específicamente, lo que se forma es una mezcla de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno.

La soldadura eléctrica produce considerablemente menos formación de gas nítrico que la soldadura a gas.

Los gases nítricos tienen umbrales de seguridad bajos y peligrosas concentraciones que pueden formarse rápidamente aún en espacios grandes.

### Envenenamiento por Gases Nitrosos

El peligro aumenta en espacios confinados. Por lo tanto, la recirculación de aire fresco es vital.

Los gases nitrosos que son incoloros y prácticamente inodoros, pueden ser fatales aún en pequeñas cantidades; además, los síntomas de daño a los pulmones aparecen en forma gradual. La persona expuesta puede no sentirse afectada hasta varias horas después de haber completado el trabajo.

Los síntomas son severos y pueden incluir lo siguiente:

- Dolor punzante en el pecho
- Respiración dificultosa
- Tos

Si cualquier persona presenta estos síntomas y ha realizado soldaduras o ha estado cerca del área donde se ha llevado a cabo soldadura de este tipo sin ventilación adecuada, puede suponerse que pueda sufrir envenenamiento por gases nitrosos y podría requerir tratamiento médico en un hospital.

El doctor debe ser informado acerca de la posibilidad de envenenamiento producto de la soldadura a gas.

#### Descomposición Pirolytica de Hidrocarburos Clorados

Los solventes son usados generalmente para limpiar el material a ser soldado.

Dichos solventes emiten vapores.

Muchos de los solventes y sus vapores son peligrosos para la salud e inflamables, dependiendo del grado de concentración y período de exposición.

La soldadura al arco puede producir la misma descomposición pirolítica de hidrocarburos clorados a través del efecto de la luz ultravioleta sobre el oxígeno en el aire, produciendo ozono.

La descomposición pirolítica también puede producirse en presencia del freón, de uso común en las plantas de refrigeración a bordo. En tales casos, la descomposición pirolítica da como resultado gas de ácido hidrofúrico y posiblemente también fluoro fosfato, ambos productos clasificados como fuertemente irritantes y tóxicos.

Dichas plantas refrigerantes que no están garantizadas como libres de freón deben ser consideradas como un peligro potencial de descomposición pirolítica.

Inhalar dichos vapores puede producir síntomas que pueden ir desde pequeños dolores de cabeza hasta intoxicaciones muy peligrosas.

Los solventes más peligrosos son los hidrocarburos clorados, un grupo de los cuales incluye:

- Triclorhidrato de metileno
- Perclorotileno
- Clorhidrato de metileno
- Metilcloroformo

Éstos son altamente volátiles y no inflamables y arrojan vapores fuertemente narcotizantes.

### Ozono

La soldadura al arco normalmente produce formación de ozono. Pero éste puede formarse por la exposición del oxígeno del aire a radiaciones ultravioletas.

Las concentraciones de ozono, aún cuando sean bajas, pueden irritar severamente:

- Ojos
- Cavidad oral
- Cavidad nasal
- Vías respiratorias

Además, el ozono tiene un efecto que se puede llamar de mimetismo, causando en el cuerpo humano los mismos efectos que la radioactividad.

### Monóxido de Carbono

Algunos tipos de electrodos tienen recubrimientos de superficie los cuales, en combustión, producen monóxido de carbono.

Este gas es incoloro e inodoro y afecta la hemoglobina de los glóbulos rojos, los cuales transportan el oxígeno del aire a los pulmones a través del torrente sanguíneo a las diferentes partes del cuerpo.

Es importante hacer notar que para el momento en que se aprecien indicaciones de envenenamiento por monóxido de carbono, puede ser demasiado tarde para paliar los efectos.

*Si una persona sobrevive al envenenamiento por monóxido de carbono, puede quedar con los siguientes daños permanentes:*

- Daño en el sistema nervioso
- Sordera
- Daño cerebral

Si una sustancia incandescente (una chispa de soldadura) penetrara en el oído, se pueden producir daños poco frecuentes de salud, tales como pérdida en la audición e inflamación crónica del oído.

Desafortunadamente, estos daños generalmente no tienen cura.

### Resplandor

Una luz muy intensa puede dañar la retina del ojo, produciendo daño permanente en la visión.

Mirar directamente la llama de la soldadura es extremadamente peligroso.

Las llamas de la soldadura contienen luz infrarroja invisible la cual, a menudo, penetra profundamente en el ojo causando daños en la retina.

Las llamas de la soldadura eléctrica como las de gas, también contienen luz ultravioleta invisible, la cual produce quemaduras entre otras cosas. Es peligroso exponer la piel a grandes cantidades de dicha luz ya que puede producir un riesgo mucho más alto de contraer cáncer a la piel.

Dependiendo de la fuente de luz, mirar directamente una llama de soldadura puede producir una inflamación conocida como: "OJOS DE ARCO" o "CEGUERA DE NIEVE".

Los siguientes son los síntomas y progresos de la "Ceguera de Nieve":

- Dolor de ojos después de 4 a 12 horas de efectuado el trabajo.
- Sensación de arena en los ojos.
- Lagrimeo y dificultad para mantener los ojos abiertos.

- Opacidad de la córnea, con pérdida temporal de la visión.
- La visión vuelve dentro de 36 horas.
- No hay daño permanente.

A pesar que los transformadores para soldadura aseguran una baja tensión, la humedad, las manos sudorosas, la lluvia, etc., aumentan los peligros relacionados con la soldadura eléctrica. Por lo tanto, deberán tomarse en cuenta todos los peligros que involucra el uso de electricidad.

### Riesgos Generales y Precauciones al Soldar

Todo aquel que realice trabajos de soldadura y cortes debe tener muy presente que la llama de la soldadura está sobre los 3000 oC. Por lo tanto, debe usarse con cuidado.

*Al soldar a gas, el aumento en el contenido de oxígeno en el aire constituye un serio peligro; para prevenirlo, se debe tener especial cuidado en evitar:*

- Pérdidas de oxígeno en las mangueras
- Goteo en válvulas
- Cautines de soldar mal cerrados

***NUNCA USAR GAS DE LOS CILINDROS DE OXÍGENO PARA QUITARSE EL POLVO O QUITARSE SUSTANCIAS PARECIDAS DE UNO MISMO O DE OTROS. SE SABE QUE ÉSTO ES CAUSA DE ACCIDENTES FATALES.***

Es esencial usar protección para los ojos al soldar a gas, a pesar que se necesita menos protección que al usar soldadura eléctrica.

El chirrido distintivo producido por la soldadura a gas no daña el oído.

Para trabajos en caliente como soldadura y cortes, se debe usar equipo y ropa protectora.

El objetivo es que el equipo proteja contra salpicaduras de metal o desechos derretidos y contra otras formas de quemaduras, así como también proteja los ojos y la piel contra radiaciones ultravioleta y calor.

El traje del soldador debe estar compuesto de:

- Casco de soldador con pantalla protectora para los ojos
- Guantes de soldador de cuero (secos)
- Delantal de cuero (seco)
- Ropa resistente al fuego (debe estar siempre seca y sin aceite)
- Calzado no conductor
- Anteojos protectores, durante la limpieza de la soldadura

Bajo condiciones normales, debe usarse el siguiente equipo:

- Protección para ojos, cabeza y cuello

Se recomienda la siguiente protección para los ojos, a objeto de evitar radiación peligrosa:

Para soldadura a gas, soldadura eléctrica o trabajos similares donde sólo se necesita una reducción moderada de la radiación visible y el peligro de salpicaduras de metal incandescente es insignificante:

- Lentes para soldar
- Lentes protectores con escudos laterales, los cuales deben usarse si existe peligro de radiación peligrosa que pudiera penetrar por los lados. Además de lo anterior, al seleccionar filtros para los lentes protectores, deberá tomarse en cuenta la iluminación del lugar de trabajo y la visión del soldador.
- Para soldadura de resistencia, deberán usarse lentes con filtros adecuados.
- Para soldadura a gas, deben utilizarse los lentes protectores adecuados.

La ropa de trabajo debe mantenerse libre de grasa, aceite y otras sustancias inflamables.

Como protección contra daños a los oídos debido a las chispas de soldadura, deberá usarse protección auditiva no inflamable como orejeras o tapones.

El soldador responsable deberá probar a intervalos regulares el equipo de soldadura y corte para asegurarse que como usuario está en pleno conocimiento de los peligros involucrados y las precauciones que se deben tener para evitar accidentes.

#### Almacenamiento y manejo:

- 1- Mantener los cilindros alejados de daños físicos, calor y forzamiento.
- 2- Asegurar el equipo con cadenas para prevenir que se caiga.
- 3- Almacenar los cilindros lejos del combustible y materiales inflamables.
- 4- Almacenar los cilindros extras de gas y oxígeno separadamente.
- 5- Almacenarlos parados.
- 6- Cerrar las válvulas de los cilindros antes de moverlas.
- 7- Las tapas protectoras o reguladores deben mantenerse en un lugar.
- 8- Mover los cilindros rodando en la orilla de la base de los mismos -NO LOS ARRASTRE.
- 9- Cuando los transporte permita el menor movimiento posible.



### Prevención de Riesgos Laborales

Todas las personas en la empresa deben participar en la actividad preventiva, ya que ella forma parte de su trabajo diario.

La gestión integrada de la prevención tiene beneficios desde el punto de vista de la prevención de riesgos, de la mejora de condiciones de trabajo, y de la mejora de la competitividad; en definitiva, persigue la mejora de la calidad de vida laboral.

Un sistema de gestión integrado debe establecer las responsabilidades a todos los niveles, desde la dirección, la línea de mando y los trabajadores, y constar de una serie de actividades o técnicas de gestión que actúan en las diversas etapas de control de la cadena causal.

### Normas y recomendaciones generales de Seguridad e Higiene

- Mantener orden y limpieza en todas las aéreas.
- No fumar en espacios cerrados.
- Instalar cartelería obligatoria sobre el uso elementos de protección personal en el Área de trasplante.
- No realizar tareas con torso desnudo, remeras sin mangas, pantalón corto y sin zapatillas o zapatos.
- Informar de inmediato a su superior, de cualquier lesión o golpe sufrido durante la realización de las tareas.
- Utilizar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación. Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado.

### SEGURIDAD PERSONAL

#### SUGERENCAS DE SEGURIDAD GENERALES EN SOLDADURA AUTOGENA:

- 1- Inspeccione el equipo por fugas en todas las conexiones usando la solución aprobada ara fugas.
- 2- Inspeccione la manguera por escape o lugares desgastados.
- 3- Reemplazar las mangueras malas.

- 4- Proteger las mangueras y cilindros de las chispas, llamas y metales calientes.
- 5- Usar el encendedor de piedra para prender la llama.
- 6- Pararse a un lado (alejado de los reguladores) cuando abra los cilindros de las válvulas.
- 7- Abrir despacio las válvulas de los cilindros para evitar que las presiones altas repentinas exploten los reguladores.
- 8- Solamente abrir  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{3}{4}$  la válvula del cilindro de acetileno, dejar la llave en el lugar de tal manera que el cilindro se pueda cerrar rápidamente en una emergencia.
- 9- Abrir y encender el acetileno primero, después abrir y ajustar el oxígeno a una llama neutral.
- 10- Cerrar la válvula de acetileno primero. Cuando apague la llama (un "PAP" puede ocurrir debido a que el oxígeno sale de la llama, pero esta elimina la posibilidad de que la llama quemara la línea del acetileno).
- 11- Cuando termine, cierre bien las válvulas del cilindro, abrir las líneas para sacar la presión de los reguladores, enrollar bien las mangueras y colocar el equipo en su lugar.
- 12- Tenga un extinguidor de fuego fácilmente accesible en el sitio de soldar.

### SOPLETES "COMO ESTAN COMPUESTO"

#### -Soplete Estañador Propano / Butano



Soplete Estañador  
Propano/Butano  
Adicional: Martillo Estañador

- Soplete Colocador de membrana Propano / Butano



Soplete Colocador de membrana Propano/Butano

La operación de soldadura consiste en calentar con la llama las piezas a soldar, a una temperatura cercana a su punto de fusión y allí efectuar el aporte en todo el recorrido que se desea soldar.

Los sopletes soldadores son los encargados de realizar la mezcla de gases, y a través de su dosificación, obtener la llama adecuada para el material a soldar. Están constituidas por mango y cabezas soldadoras en bronce trefilado.

MANGUERAS Y BOQUILLAS PARA SOLDAR



REDUCTORES/REGULADORES DE PRESIÓN

Su sistema interno de funcionamiento provisto de o' ring, soporta presiones de hasta 100 kg/cm<sup>2</sup>. Según el pedido están habilitados para trabajar con Oxígeno, Aire Comprimido y Nitrógeno.

PRESION DE CARGA DEL EQUIPO

PRESION DE TRABAJO



REDUCTOR DE ALTA PRESIÓN

Son los encargados de regular la presión de salida de los gases. Los cuerpos están diseñados y construidos de acuerdo a las exigencias del uso.

Totalmente forjados en bronce, poseen un sistema de cierre y regulación con piezas del mismo material y asiento postizo recambiable de polipropileno.

Los manómetros de lectura de presión tienen mecanismo concéntrico de piñón y cremallera. Se dividen en dos tipos: de alta, determinan la presión contenida en el tubo; de baja, determinan la presión de salida con la que se está trabajando.

- Reductores para Soldadura Autógena



M81 OXIGENO: De alta: 300kg/cm<sup>2</sup> / De baja: 30 kg/cm<sup>2</sup>

Recomendado para trabajos de alta exigencia.



JUNIOR OXIGENO: De alta: 300 kg/cm<sup>2</sup> / De baja: 30 kg/cm



M.81 ACETILENO

De alta: 30 kg/cm<sup>2</sup>

De baja: 6 kg/cm<sup>2</sup>

Recomendado para trabajos de  
alta exigencia.



JUNIOR ACETILENO

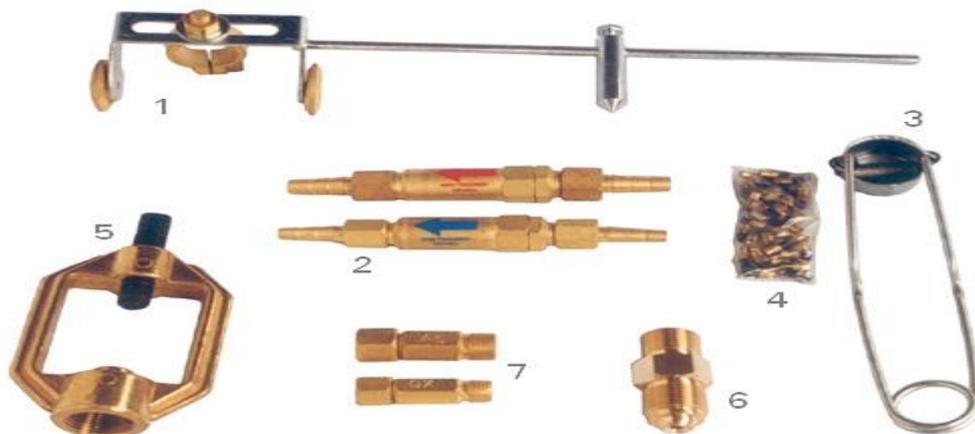
De alta: 30 kg/cm<sup>2</sup>

De baja: 6 kg/cm<sup>2</sup>



### JUNIOR PROPANO/BUTANO

Incluye cierre de goma. Con un solo manómetro a elección: de alta (30 kg/cm<sup>2</sup>) o de baja (6 kg/cm<sup>2</sup>).



### ACCESORIOS

- (1) Carro-Guía y Compás
- (2) Cápsulas Arresta llamas
- (3) Chispero
- (4) Piedra repuesto
- (5) Grampa para reductor Acetileno
- (6) Acoples Argón
- (7) Anti retroceso a bolita

Chapista



M12 CHAPISTA

Picos en bronce cromo-niquelado.

Con cabezas soldadoras  
destinadas para cada mezcla:

**Oxígeno Acetileno**

**Oxígeno Propano/Butano**

- Juego M24



Picos en bronce cobre-cutal.

Con cabezas soldadoras  
destinadas para cada mezcla:

**Oxígeno Acetileno**

**Oxígeno Propano/Butano**

Se puede adosar al mango las  
Cabezas de Calentamiento.

- Cabezas de calentamiento para Oxígeno Propano/Butano



Cabezas de calentamiento para Oxígeno Propano/Butano Grande Chica

Elementos de Protección Personal

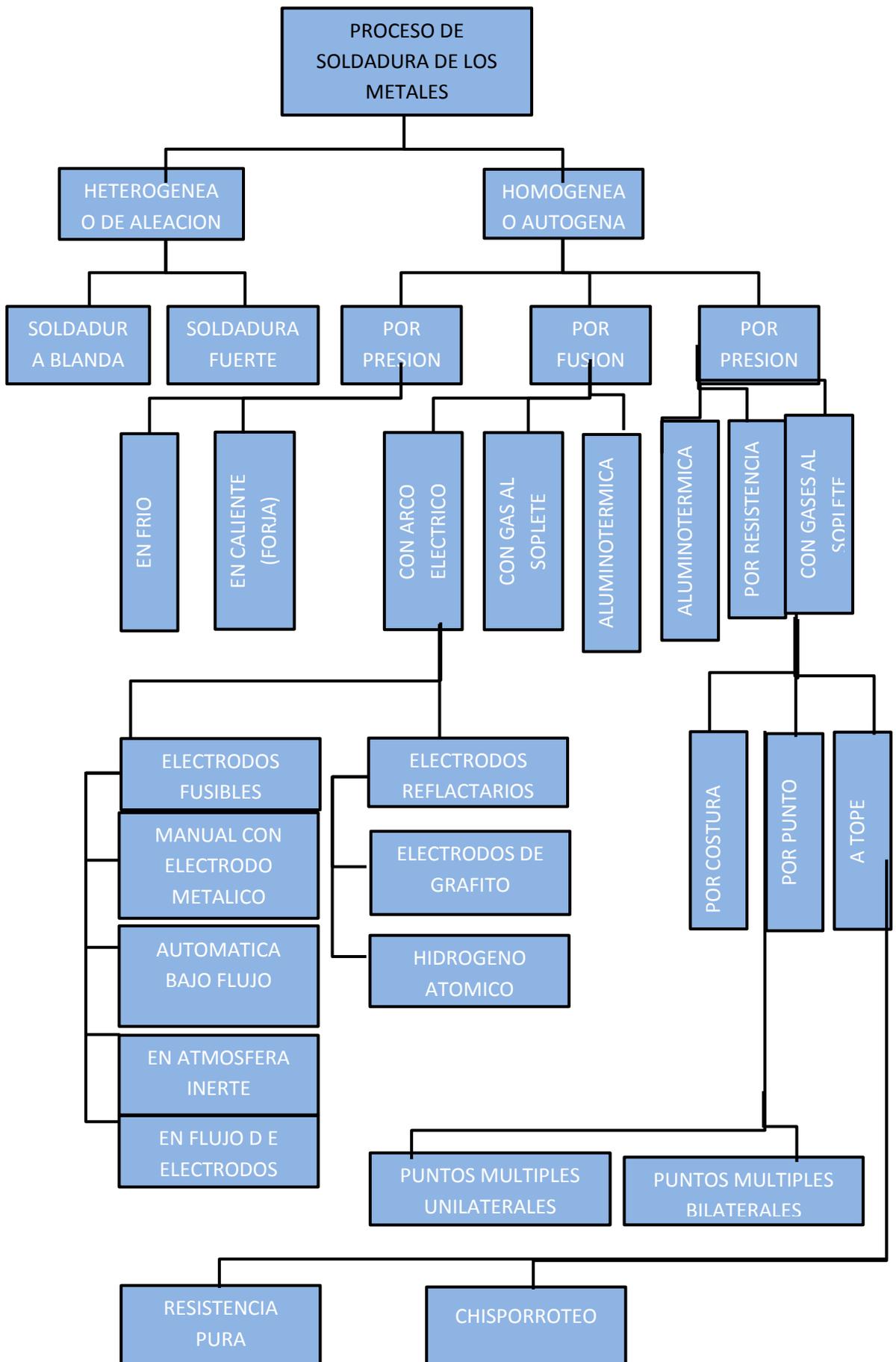


REVISAR LOS PUNTOS SIGUIENTES:

- El equipo de protección personal apropiado es importante.
- El acetileno es muy inflamable.
- Inspeccionar todos los equipos antes de soldar.
- Si la ventilación no es suficiente, entonces el área de soldar debe ser equipada con equipos mecánicos de ventilación.
- Siempre mantener un extinguidor de fuego disponible para uso inmediato.



Cuando termine, cierre bien las válvulas del cilindro, abrir las líneas para sacar la presión de los reguladores, enrollar bien las mangueras y colocar el equipo en su lugar.



## ESPACIO CONFINADO

### INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS:

#### OBJETIVOS

- Establecer las condiciones para el ingreso a Espacios Confinados, como así también las precauciones a ser tomadas antes del ingreso y mientras el trabajo se está realizando en su interior.
- Describir los peligros asociados con el ingreso a espacios confinados y las verificaciones que deben llevarse a cabo para determinar si un espacio confinado ha sido hecho seguro para el ingreso.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Un Espacio Confinado es definido como un espacio que tiene las siguientes características:

- Aberturas limitadas para ingreso y salida
- Ventilación natural desfavorable
- No diseñado para la ocupación continua de un trabajador

Dada la peligrosidad potencial de un espacio cerrado o confinado, siempre que sea posible, deben identificarse alternativas de trabajo que eviten ingresar a un espacio confinado.

Los espacios confinados incluyen, pero no están limitados a, espacios de carga, doble fondo, tanques de combustibles, tanques de lastre, salas de bombas, salas de compresores, cofferdams, espacios vacíos, ductos, espacios de interbarrera, cigüeñales de la máquina y tanques de aguas servidas.

Aunque las salas de bombas entran en la definición de un espacio confinado, ellas tienen su propio equipo, características y riesgos particulares los cuales requieren precauciones y procedimientos especiales. El Capitán y el Oficial responsable son responsables de determinar si el ingreso a un espacio confinado puede ser permitido.

Es deber del Oficial responsable asegurar:

- Que el espacio esté ventilado.
- Que la atmósfera en el compartimiento está testeada y se encuentra satisfactoria.
- Que las salvaguardas están en el lugar para proteger al personal de peligros que están identificados.
- Que los medios apropiados para controlar el ingreso están en el lugar.

El personal que lleva a cabo un trabajo en un espacio confinado es responsable por seguir los procedimientos y por usar el equipo de seguridad especificado.

Listado de los Espacios Confinados

Los espacios confinados que han sido establecidos son los siguientes:

- Espacios de carga
- Doble fondos
- Tanques de fuel, lastre, agua, slop, lubricante, sentina, aguas servidas
- Tuberías o piezas conectadas a alguno de estos tanques
- Tala de bombas
- Cuarto de compresores
- Cofferdams
- Troncos (de tubería, de cable, etc.)
- Espacios vacíos
- Tubos o ductos de las quillas
- Espacios entre barreras
- Carter del motor
- Calderas
- Cuarto de CO<sub>2</sub> e instalaciones de HALON
- Torre de lavado GI, sellos de agua y cualquier otro ítem de la maquinaria o equipo que no está ventilado como rutina y no tiene ingreso continuo.

## PELIGROS EN LOS ESPACIOS CONFINADOS

### Evaluación de Riesgos:

Con el objeto de aumentar el grado de seguridad, se debe realizar un Análisis de Tarea Segura y eventualmente una evaluación de riesgos

### Medición de Gases:

Previo al ingreso deberán llevarse a cabo las mediciones de gases en función de lo establecido en la Lista de Chequeo para Instrumentos Medidores de Atmósfera. Al prepararse para el ingreso a un tanque de lastre o espacio vacío donde normalmente los vapores de hidrocarburo puede que normalmente no estén presentes, es prudente testear el espacio por vapor de hidrocarburo, H<sub>2</sub>S o Benceno si el espacio es adyacente a un tanque de carga o de combustible que contengan alguno de dichos vapores. Esto es particularmente importante si se realiza el ingreso para investigar la posibilidad de defectos en el mamparo.

### Peligros para la Respiración

Un número de fuentes podrían estar presentes en un espacio confinado generando peligros para la normal respiración de un trabajador.

### Estos podrían incluir uno o más de los siguientes:

- Vapores de hidrocarburo, tal como butano y propano
- Contaminantes tóxicos asociados con vapores orgánicos, tales como hidrocarburos aromáticos, benceno, tolueno, etc.
- Gases tóxicos, tales como benceno, sulfuro de hidrógeno y mercaptanos
- Deficiencia de oxígeno causada por la presencia de gas inerte, oxidación de superficies de acero al desnudo, o por actividad microbiana
- Residuos sólidos provenientes de gas inerte y particulados, tales como aquellos de asbesto, operaciones de soldadura y pulverizados de pintura

### Vapores de Hidrocarburo

Durante el transporte y después de la descarga de hidrocarburo, siempre se debe sospechar la presencia de vapor de hidrocarburo en espacios confinados por las siguientes razones:

- La carga puede haber filtrado a compartimentos, incluyendo salas de bombas, cofferdams, tanques de lastre permanentes y tanques adyacentes a aquellos que han transportado carga
- Residuos de carga pueden quedar en las superficies interiores de tanques, incluso después de la limpieza y ventilación
- Sedimentos y costrosidades en un tanque que ha sido declarado como desgasificado pueden emitir vapor de hidrocarburo si son intervenidos o sujetos a un aumento en la temperatura
- Pueden quedar residuos en las cañerías de carga o de lastre y en las bombas.

La presencia de gas también se debe sospechar en tanques o compartimentos vacíos si se han cargado cargas no volátiles en tanques no desgasificados o si existe un sistema de ventilación común que podría permitir la trayectoria libre de vapores de un tanque a otro.

Contaminantes tóxicos podrían estar presentes en el espacio como residuos de cargas anteriores, tales como benceno o sulfuro de hidrógeno.

Para ser considerada segura para el ingreso, ya sea para inspección, trabajo en frío o trabajo en caliente, se debe obtener una lectura de menos del 1% LIE en un equipo de monitoreo adecuado.

### Toxicidad

#### Benceno:

El benceno junto con otras sustancias comprende el grupo de los llamados hidrocarburos aromáticos o compuesto orgánicos volátiles, siendo éste particularmente riesgoso para la salud.

La exposición a concentraciones de vapores de benceno de sólo unas pocas ppm en aire puede afectar la médula ósea y provocar anemia y leucemia.

Es por ello que se deben realizar chequeos por vapor de benceno previo al ingreso a cualquier compartimiento en el cual una carga que pueda haber contenido benceno ha sido transportada recientemente. El ingreso no debe ser permitido sin el equipo protector personal apropiado, si es probable que los TLV-TWAs estatutarios recomendados sean excedidos.

Las pruebas por vapores de benceno solamente pueden ser llevadas a cabo usando el equipo detector apropiado, tal como tubos detectores.

El equipo detector debe ser provisto a bordo de todos los buques que probablemente transporten cargas en las cuales puede estar presente el benceno. IMO proporciona un TLV-TWA para el benceno de 1 ppm durante un lapso de 8 horas. No obstante, los preparativos para la realización del trabajo dentro del espacio confinado deberán tener como objetivo garantizar que se logren las menores concentraciones de gas posibles.

### Sulfuro de Hidrógeno

El sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) está presente en los petróleos crudos en concentraciones variadas. Donde la concentración es alta, el crudo es a menudo referido como crudo "ácido".

El H<sub>2</sub>S también puede estar presente en petróleo combustible y en productos bituminosos.

El H<sub>2</sub>S es muy soluble en agua. La práctica y experiencia general indica que el lavado de un tanque con agua después de transportar una carga que contenga H<sub>2</sub>S debería eliminar el vapor de sulfuro de hidrógeno dentro del lugar.

Sin embargo, previo al ingreso a un espacio confinado que ha transportado previamente petróleo que contiene H<sub>2</sub>S, o donde se puede esperar la presencia de vapor de H<sub>2</sub>S, el espacio debiera ser ventilado a una lectura de menos de 1% LIE en un indicador de gas combustible y testeado por la presencia de H<sub>2</sub>S usando un tubo detector de gas. Se debe tener cuidado de no confiar en el uso de

censores H<sub>2</sub>S catalíticos los cuales pueden tener una sensibilidad cruzada con el vapor de hidrocarburo.

Dado que el H<sub>2</sub>S es más pesado que el aire, es muy importante que la parte inferior de cualquier espacio sea completamente testeado. Se debe dar particular atención a la posibilidad de presencia de H<sub>2</sub>S en lugares tales como salas de bombas, pañoles de cubierta y en tanques de lastre. La presencia de H<sub>2</sub>S en los tanques de lastre tiene una alta probabilidad debido al gas que se introduce al tanque al deslastrar durante la operación de carga.

El TLV-TWA para el H<sub>2</sub>S es de 5 ppm durante un periodo de ocho horas. No obstante los preparativos para efectuar el trabajo deben tener como objetivo asegurar que se logren las menores concentraciones de gas posibles en los lugares de trabajo.

### Mercaptanos

Los mercaptanos están presentes en los vapores de pentano, en algunos petróleos crudos y en otras cargas. También pueden estar presentes donde residuos de petróleo han estado en contacto con agua durante periodos prolongados.

La presencia de mercaptanos puede ser detectada mediante el uso de tubo detectores químicos. Su concentración debiera ser reducida a 0.5 ppm para evitar malestares al personal y olores desagradables.

### Monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono (CO) es un gas inodoro, incoloro e insípido, ligeramente menos denso que el aire, constituido por un átomo de carbono y uno de oxígeno en su estructura molecular.

El monóxido de carbono (CO) es producto de la combustión incompleta de material que contiene carbono y de algunos procesos industriales y biológicos. Un proceso de combustión que produce CO en lugar de CO<sub>2</sub> resulta cuando la

cantidad de oxígeno requerida es insuficiente, y depende de la temperatura de flama, tiempo de residencia en la cámara de combustión y turbulencia en la misma.

La concentración de monóxido de carbono en el aire, representa aproximadamente el 75% de los contaminantes emitidos a la atmósfera; sin embargo, es una molécula estable que no afecta directamente a la vegetación o los materiales. Su importancia radica en los daños que puede causar a la salud humana al permanecer expuestos por períodos prolongados a concentraciones elevadas de éste contaminante.

El CO tiene la capacidad de unirse fuertemente a la hemoglobina, la proteína de los glóbulos rojos que contiene hierro y la cual se encarga de transportar el oxígeno a las células y tejidos a través de la sangre.

Al combinarse el CO con la hemoglobina, forma carboxihemoglobina (COHB), lo cual indica una reducción significativa en la oxigenación del organismo (hipoxia), debido a que el CO tiene una afinidad de combinación 200 veces mayor que el oxígeno.

El TLV-TWA o concentración máxima en aire aceptada para 8 horas diarias de trabajo con máximo 40 horas semanales de exposición a monóxido de carbono, el adoptado por la American Conference Governmental Industrial Hygienist (ACGIH) es de 25 ppm durante un periodo de ocho horas.

### Deficiencia de Oxígeno

Antes que se permita el ingreso inicial a cualquier espacio confinado, la atmósfera debe ser testeado por un analizador de oxígeno para chequear que el aire contiene 21 % de oxígeno. Esto es de particular importancia al considerar el ingreso a cualquier espacio, tanque o compartimiento que haya sido previamente inertizado.

Siempre se debe sospechar la falta de oxígeno en todos los espacios confinados, particularmente si ellos han contenido agua, han estado sujetos a condiciones de

humedad o húmedas, han contenido gas inerte o están adyacentes a, o conectados con otros tanques inertizados.

### Productos del Gas Inerte

Los productos derivados de la combustión cuando se produce gas inerte desde una caldera de gas o desde un generador de gas inerte incluyen monóxido de carbono y dióxido de carbono.

El monóxido de carbono es un gas tóxico que puede estar presente en las atmósferas de tanques de carga a continuación del desgasificado y en espacios que contienen componentes de la planta de gas inerte.

El dióxido de carbono no es tóxico pero presenta un peligro de sofocación. Se requiere una ventilación adecuada para mantener un nivel de oxígeno normal en el aire del 21 % por volumen en el espacio y para eliminar cualquier peligro.

### Medición de Atmósferas Previo al Ingreso

Cualquier decisión para ingresar a un espacio confinado solo debe ser tomada después que la atmósfera dentro del espacio haya sido probada extensivamente desde el lado exterior del espacio con un equipo de testeo que haya sido recientemente calibrado y chequeado por su operación correcta. Se deben registrar los datos obtenidos en la Lista de Chequeo para Instrumentos Medidores de Atmósfera

### Los chequeos de atmósfera apropiados son:

- El contenido de oxígeno es de 21 % por volumen
- La concentración de vapor de hidrocarburo es menor al 1% LIE
- Ningún contaminante tóxico u otros contaminantes están presentes

Se debe tener cuidado de obtener mediciones desde una sección cruzada representativa del compartimiento tomando muestras a profundidades variadas y a través de tantas aberturas de cubiertas como sea practicables.

Cuando las pruebas están realizándose desde el nivel de cubierta, la ventilación debe ser detenida y se debe permitir que transcurra un periodo mínimo de alrededor de 10 minutos antes que se tomen las lecturas.

Aún cuando las pruebas han demostrado que un tanque o compartimiento es seguro para el ingreso, siempre se debe sospechar de bolsillos de gas.

Si se debe realizar un trabajo extenso dentro de un espacio grande, tal como un tanque de carga, se recomienda que se realice una evaluación completa de la atmósfera del tanque, después que las pruebas iniciales hayan sido realizadas satisfactoriamente y hayan sido registradas. La persona que realiza la evaluación completa debiera ingresar al tanque llevando un dispositivo de respiración para escape de emergencia y un monitor de gas personal, además del instrumento de testeo de gas.

La atmósfera del tanque debe ser chequeada frecuentemente durante este ingreso, poniendo particular atención al testeo de (de los) lugar(es) de trabajo y lugares que son inaccesibles para el testeo desde la cubierta. Al término satisfactorio de esta prueba de atmósfera adicional, los resultados deben ser registrados.

Mientras el personal esté en un tanque o compartimiento, la ventilación debe ser continua.

Siempre se debe considerar posible la regeneración de gas de hidrocarburo, incluso después que las costrosidades o sedimentos hayan sido removidos. Se deben realizar chequeos continuos de la atmósfera en el espacio confinado. Siempre se deben realizar pruebas de atmósfera después de cualquier interrupción o pausa en el trabajo.

Se deben extraer suficientes muestras para asegurar que las lecturas resultantes son representativas de la condición del espacio entero.

Al ingresar a tanques de carga y rancho, todos los tanques y espacios adyacentes al espacio que se ha de ingresar, siempre deben ser testeados por gas de hidrocarburos o contenidos de oxígeno y, donde sea apropiado, la presión de gas inerte debe ser disminuida para reducir la posibilidad de cualquier filtración inter-tanques.

### Control del Ingreso a Espacios Confinados

El permiso, u otro documento habilitador, deben ser completado por el Oficial Seguridad del buque con la participación de la persona que ingresa al espacio. Todos los datos deben quedar registrados en el Permiso de Ingreso a Espacios Confinados

Los controles requeridos para un ingreso seguro requieren de un Sistema de Permiso de Ingreso que provee un medio conveniente y, efectivo para asegurar y documentar que se han tomado las precauciones esenciales y donde sea necesario, que las salvaguardas físicas han sido puestas en el lugar.

El periodo máximo de validez en ningún caso excederá una jornada de trabajo (8 horas). En el caso de que el trabajo demande más de una jornada, se procederá a efectuar un nuevo permiso.

El Capitán y el Oficial a Cargo de la Seguridad son responsables de determinar si se permite o no el ingreso a un espacio restringido. Una vez considerado todos los aspectos de existir conformidad el permiso será firmado por el Oficial de Seguridad del buque, y la persona a cargo del grupo de ingreso, y por el Capitán del buque.

El Oficial a cargo de la Seguridad deberá asegurar:

- Que el permiso de ingreso sea leído, completado y firmado por todos los involucrados,
- Que el espacio esté ventilado, tanto durante la ocupación como cuando se produzcan cortes o paradas en las tareas,
- El testeado de la atmósfera del compartimiento y que está sea satisfactoria antes del ingreso y a intervalos que no exceden de dos horas,
- Que las protecciones de seguridad se encuentren en su lugar para salvaguardar al personal de los peligros identificados,
- Que los medios para controlar el ingreso se encuentren en orden y en su lugar, y,
- Que el personal que lleve a cabo tareas en el espacio restringido es responsable por cumplir con los procedimientos y por utilizar el equipo de seguridad especificado.

Una copia del permiso debe ser colocada dentro un folio plástico en forma destacada a la entrada del espacio para informar al personal acerca de las precauciones que se deben tomar al ingresar al espacio y acerca de cualquier restricción establecida sobre las actividades permitidas dentro del espacio.

El permiso debe ser invalidado si la ventilación del espacio se detiene o si cualquiera de las condiciones especificadas en la lista de chequeo cambia. Será particularmente importante asegurar que el proceso de permiso sea suplementado mediante el marcado de las tapas del tanque con avisos que indiquen cuáles tanques son seguros para ingresar.

De tener que ingresar a varios espacios confinados, se restringirá el ingreso a un espacio por vez. Sin embargo, es necesario entrar a dos o más espacios simultáneamente el oficial de seguridad del buque debe garantizar que se dispongan los suficientes recursos para que ello sea posible.

### Salvaguardas para el Ingreso a un Espacio Confinado

Antes de permitir el acceso al espacio, el Oficial de Seguridad responsable debe asegurar que:

- Se han llevado a cabo los chequeos de atmósfera apropiados.
- Se han aislado los sistemas de cañerías, gas inerte y ventilación.
- Una ventilación efectiva será mantenida continuamente mientras el espacio confinado permanece ocupado.
- La iluminación fija tal como luces aire-turbo están listas para periodos de ingreso prolongados.
- Que aparatos de respiración autónoma con presión positiva y equipo de resucitación aprobados están listos para su uso a la entrada del espacio,
- Un arnés de rescate, completo con cabo de vida, está listo para su uso inmediato a la entrada del espacio.
- Una linterna de seguridad con carga completa está lista para su uso inmediato a la entrada del espacio.
- Todas las personas involucradas en la operación deberán estar capacitadas en cuanto a las medidas a tomar en caso de una emergencia.
- Se registrará el nombre y la hora de ingreso. Esto estará monitoreado por personal que esté fuera del espacio.
- Líneas de comunicación han sido claramente establecidas y son entendidas por todos los involucrados.
- Más allá del número de personas que hayan ingresado, cada espacio debe tener su propia persona designada en "stand by", en constante atención sobre la zona vecina al ingreso al espacio confinado y en comunicación directa con el responsable a cargo de la tarea en el espacio asegurando que el tanque está siendo ventilado y que el personal ingresante lleva colocado el EPP apropiado. Esta persona además, deberá tener conocimiento de cuáles son los nombres del personal que se encuentra trabajando dentro del espacio, ya sea a través de una copia del permiso o un listado de los nombres y restringir el ingreso al mismo solo a las personas firmantes del permiso.

El personal que realice la tarea debe asegurar que tales salvaguardas son puestas en práctica previa a ingresar al espacio.

El equipo protector personal a ser usado por las personas que ingresan al espacio debe estar prescrito.

Se deben considerar los siguientes ítems:

- Ropa protectora que incluya ropa de trabajo o buzos protectores, botas de seguridad, casco de seguridad, guantes, anteojos de seguridad.
- Para espacios grandes, o donde se realizará una acceso por escalamiento, el uso de arneses de seguridad puede también ser apropiado.
- Linternas de seguridad aprobadas.
- Radio portátil aprobada.
- Detector de gas personal o un detector y alarma de gas (O, H<sub>2</sub>S, HC, CO, Benceno) en el área, y si esto no es posible dada la cantidad de personal ingresante, los detectores deberán distribuirse en un número representativo y el personal a cargo del equipo disponer de un área específica de monitoreo dentro del espacio, y,
- Dispositivo(s) de respiración para escape de emergencia.

Ingreso a Espacios Confinados con Atmósferas que se Sabe o Sospecha que son Inseguras para el Ingreso

Cuando se sospecha que una atmósfera insegura ha sido un factor contribuyente al accidente, el aparato de respiración y, donde sea practicable, los cabos de vida deben ser usados por las personas que ingresan al lugar.

Cualquier espacio que no haya sido probado como seguro para el ingreso sólo debería tener acceso en el caso de una situación de emergencia para la cual no exista ninguna alternativa práctica. En esta situación tan peligrosa, es esencial que se obtenga un permiso de la compañía a través de la realización previa de

una Evaluación de Riesgo, en donde se indican las medidas preventivas o mitigantes a llevar a cabo.

El aparato de respiración del tipo de presión positiva, siempre debe ser usado cuando sea necesario hacer un ingreso de emergencia a un espacio del cual se sabe que contiene vapores o gas tóxico, o que es deficiente en oxígeno, y/o se sabe que contiene contaminantes los cuales no pueden ser tratados efectivamente por medio del equipo purificador de aire.

El Oficial de Seguridad del buque debe supervisar continuamente la operación y debe asegurar que:

- El personal involucrado está bien entrenado en el uso de aparato de respiración y está en conocimiento de los peligros al sacarse sus máscaras mientras están en la atmósfera insegura.
- El personal usa aparatos de respiración con presión positiva y están conectados a un cabo de vida.
- El número de personas que ingresa al tanque es mantenido a un mínimo consistente con el trabajo a ser realizado.
- Se provee ventilación donde sea posible.
- Se proveen medios de comunicación continua y un sistema de señales es acordado y entendido por el personal involucrado.
- Sets de repuestos de aparatos de respiración, un resucitador y un equipo de rescate están disponibles fuera del espacio y una partida stand-by con el aparato de respiración puesto, está presente en caso de una emergencia,
- Todo trabajo esencial que ha de ser realizado es llevado a cabo en una manera que evitará la creación de un riesgo de ignición.
- Si el personal no está conectado a un cabo de seguridad, se deberá contar con algún medio que posibilite identificar dónde se encuentran las personas mientras están dentro del espacio restringido.

Si la alarma del equipo de monitoreo de gases (O, H<sub>2</sub>S, HC, CO, Benceno) suena el personal deberá abandonar inmediatamente el espacio confinado.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

### Equipo de Respiración Autónoma:

Éste consiste en un suministro portátil de aire comprimido contenido en un cilindro o cilindros unidos a un marco transportador y arnés usado por el usuario. El aire es provisto al usuario a través de una máscara, la cual puede ser ajustada para dar un ajuste hermético. Un manómetro indica la presión en el cilindro y una alarma audible suena cuando el suministro está funcionando bajo. Se recomiendan solamente sets de tipo de presión positiva para el uso en espacios confinados ya que éstos, como su nombre lo indica, mantienen una presión positiva dentro de la máscara en todo momento.

### Al usar el equipo, se debe notar lo siguiente:

- El manómetro debe ser chequeado antes de su uso
- La operación de la alarma audible de baja presión debe ser testeada antes de su uso
- La máscara debe ser chequeada y ajustada para asegurar que está hermética al aire. A este respecto, la presencia de cualquier pelo facial puede afectar negativamente el sello de la máscara y, si éste fuera el caso, por este motivo queda estrictamente prohibido el uso de barba en buques tanques. También se podrá utilizar otro aparato especializado que permita el uso de barba.
- El manómetro debe ser monitoreado frecuentemente durante su uso para chequear el suministro de aire remanente
- Se debe permitir bastante tiempo para salir de la atmósfera peligrosa. En todo caso, el usuario debe salir inmediatamente si suena la alarma de baja presión. Se debe recordar que la duración del suministro de aire depende del peso y contextura del usuario y de la extensión en su uso.

Si el usuario sospecha en cualquier momento que el equipo no está operando satisfactoriamente o está preocupado de que la integridad del sello de la máscara pueda estar dañada, él debe abandonar el espacio inmediatamente.

Aparato de Respiración por Línea de Aire:

Un aparato respirador que utilice una línea de aire permite el uso de equipos de aire comprimido por más tiempo que si se utiliza un aparato autónomo.

Este equipo consiste en una máscara facial a la cual se le suministra aire por medio de una manguera de diámetro pequeño que va hasta afuera del espacio, donde está conectada ya sea a cilindros de aire comprimido o a un compresor. Si se utiliza el suministro de aire del buque, es esencial que este sea correctamente filtrado y monitoreado en caso que aparezcan elementos tóxicos o peligrosos. La manguera se ajusta al usuario por medio de un cinturón o algún otro sistema que permita una desconexión rápida en caso de una emergencia. El aire que llega a la máscara facial es regulado por una válvula u orificio de control de flujo.

Si el suministro de aire proviene de un compresor, la instalación deberá incluir cilindros de aire de emergencia en caso de que el compresor falle. Si esa emergencia ocurriera, se deberá avisar al usuario que debe abandonar el espacio inmediatamente.

Una persona capacitada y competente deberá estar en control de la presión de la línea de aire, y deberá estar alerta en cuanto a la necesidad de cambiar al sistema alternativo de suministro si no se mantuviera la presión de trabajo normal.

Cuando se utilice un aparato de respiración de línea de aire se deberá:

- Revisar y asegurarse de que la máscara facial esté ajustada a la cara de manera que no ingrese aire del exterior. La presencia de barba en la cara puede dificultar esta condición.
- Revisar la presión de trabajo antes de cada uso.
- Revisar la alarma sonora de baja presión antes de cada uso.
- Mantener las líneas de aire alejadas de estructuras punzantes, para evitar roturas.
- Asegurarse de que el largo de la manguera de aire no exceda los 90 metros.

- Dejar un amplio margen de tiempo para evacuar el espacio cuando suene la alarma de baja presión. La duración del suministro de aire de emergencia que puede transportar un usuario dependerá del peso y del estado físico del cada individuo. Cada usuario deberá ser consciente de sus limitaciones particulares. Si hubiera la menor duda sobre el funcionamiento eficiente del equipo, el usuario deberá abandonar el espacio inmediatamente.

El usuario debería transportar un suministro completamente separado de aire puro para utilizar en una evacuación de emergencia del espacio en el caso de que fallara la línea de aire. Se recomienda que el usuario transporte un aparato de respiración para escapes de emergencia (EEBD).

#### Dispositivo de Respiración para Escape de Emergencia (EEBD)

Éste es un dispositivo de respiración de aire u oxígeno comprimido usado para el escape desde un compartimiento que tiene una atmósfera peligrosa.

Es básicamente para el uso de acuerdo con los requerimientos SOLAS para escape desde espacios de maquinaria o acomodaciones en el evento de un incendio. Se deben proveer sets adicionales para el uso como equipo de escape de emergencia durante el ingreso a un espacio confinado. Cada set tiene una duración no menor de 10 minutos.

#### El dispositivo puede ser uno de dos tipos:

##### Aire comprimido

Estos sets consisten en una botella de aire, válvula reductora, manguera de aire, máscara o capucha y una bolsa o chaqueta retardadora de llamas de alta visibilidad. Éstos son normalmente dispositivos de flujo constante que proveen aire comprimido al usuario a un promedio de aproximadamente 40 litros por minuto, dando una duración de 10 (como mínimo) o 15 minutos dependiendo de la capacidad de la botella. Los EEBDs de aire comprimido normalmente pueden ser recargados a bordo con un compresor convencional.

El manómetro, válvula de suministro y capucha deben ser chequeados antes de su uso.

### Auto Respiración

Normalmente estos sets consisten en una funda sólida de transporte hermética al agua, cilindro de oxígeno comprimido, bolsa de respiración, tubo para la boca y una capucha retardadora de llama. Ellos están diseñados para uso individual por parte del usuario.

Cuando la capucha es colocada sobre la cabeza del usuario y el set es activado, el aire exhalado es mezclado con el oxígeno comprimido dentro de la bolsa de respiración para permitir que el usuario respire normalmente al escapar desde una atmósfera peligrosa.

Los EEBDs no deben ser usados para combatir incendio o para ingresar a compartimentos deficientes en oxígeno. Un aparato de respiración autónomo, el cual es específicamente apropiado para tales propósitos, debe ser usado.

### Máscaras con Cartucho o Canister

Estas unidades, las cuales consisten en un cartucho o botella unido a una máscara, están diseñadas para purificar el aire de contaminantes específicos. Es importante que ellas sean usadas solamente para su propósito diseñado y dentro de los límites prescritos por los fabricantes. Tales límites incluyen una fecha de vencimiento para el cartucho o botella.

Las máscaras con cartucho o botella no protegerán al usuario contra concentraciones de vapores de hidrocarburos o tóxicos que excedan sus parámetros de diseño, o contra la deficiencia de oxígeno, y ellas nunca deben ser usadas en lugar de aparatos de respiración.

### Mantenimiento del Equipo

Todo equipo protector de respiración debe ser examinado y probado por un Oficial responsable a intervalos regulares. Se deben arreglar los defectos oportunamente y se debe llevar un registro de las inspecciones y reparaciones. Las botellas de aire deben ser recargadas tan pronto como sea posible después de su uso. Las botellas de aire no deben estar en una condición dañada o corroída y debieran ser probadas hidráulicamente, de acuerdo con los requerimientos legislativos.

Las máscaras y cascos deben ser limpiados y desinfectados después de su uso. Cualquier reparación o mantención debe ser llevada a cabo estrictamente en acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### Estiba

El aparato de respiración debe ser estibado completamente ensamblado en un lugar donde sea fácilmente accesible. Las botellas de aire deben estar totalmente cargadas y las correas de ajuste se deben mantener sueltas. Las unidades deben estar ubicadas de tal manera que estén disponibles para emergencias en diferentes partes del buque.

### Entrenamiento

Demostraciones prácticas y entrenamiento en el uso de aparatos de respiración deben llevarse a cabo para entregar al personal experiencia en su uso. Solamente personal entrenado debe usar aparatos de respiración autónoma, dado que el uso incorrecto o ineficiente puede poner en peligro la vida del usuario.

## TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

### Requerimientos Generales:

- Todo trabajo realizado en espacios confinados debe ser realizado bajo control del Sistema de Gestión de Seguridad.

- Pueden ser necesarias precauciones adicionales si existe costrosidades sueltas, sedimentos o material combustible en la proximidad del lugar de trabajo los cuales, si son intervenidos o calentados, podrían emitir gases tóxicos o inflamables. Se debe mantener una ventilación efectiva y, donde sea practicable, dirigida hacia el área de trabajo.
- En el caso de que ocurra un accidente dentro de un espacio confinado, la primera acción a tomar es dar aviso de inmediato. La velocidad del rescate es vital pero no debe hacerse hasta que todo el equipamiento y personal necesario esté listo.

#### Desarme del Equipo y Accesorios

Cuando se tenga que abrir las bombas de carga, cañerías, válvulas o serpentines de calefacción, primero ellos deben ser completamente lavados con agua. Sin embargo, incluso después de este lavado, siempre habrá una posibilidad de algo de carga remanente, lo cual podría ser una fuente de gas inflamable o tóxico.

Cuando tal equipo tenga que ser abierto, el procedimiento de gestión de seguridad debe identificar las prácticas mínimas de trabajo seguro, incluyendo cualquier requerimiento para pruebas de gas adicionales.

#### Uso de Herramientas:

Las herramientas no deben ser llevadas al interior de espacios confinados, sino que deben ser arriadas en un balde plástico o bolsa de lona para evitar la posibilidad de que puedan caerse. Antes que se emprenda cualquier rasqueteado o picado, o cualquier herramienta de poder sea usada, el Oficial responsable debe asegurar que no hay ninguna probabilidad de que están presentes vapores de hidrocarburo en las proximidades.

#### Uso de Luces Eléctricas y Equipo Eléctrico:

A menos que se designe un compartimiento como seguro para trabajos en caliente mediante un sistema de trabajo seguro aprobado, tal como un permiso de trabajo en caliente, luces no aprobadas o equipo eléctrico no intrínsecamente seguro no debe ser transportado hacia un espacio confinado.

Se debe prestar consideración a usar solamente iluminación de seguridad aprobada en espacios confinados que son propensos a experimentar recontaminación por vapores de hidrocarburos.

En puerto, se debe observar cualquier regulación local concerniente al uso de luces eléctricas o equipo eléctrico.

#### Remoción de Residuos, Costras y Sedimentos:

Al remover residuos, costras o sedimentos desde un espacio confinado, se deben realizar pruebas de gas periódicas y se debe mantener ventilación continua a través de todo el periodo en que el espacio está ocupado.

Puede haber aumentos en las concentraciones de gas en las proximidades inmediatas del trabajo y se debe tomar cuidado de asegurar que la atmósfera permanece segura para el personal. Se recomienda fuertemente que se provean monitores de gas personales a alguna de o todas las personas involucradas en el trabajo.

#### Botes de Trabajo:

Cualquier trabajo que involucre el uso de botes de trabajo en los tanques de carga, lastre o bodegas inundadas presenta peligros adicionales, los cuales deben ser manejados por el Sistema de Gestión de Seguridad del Operador.

Los botes de trabajo usados para trabajo de reparación e inspecciones de tanques o bodegas inundadas deben ser aptos para la tarea para la cual ellos han de ser empleados.

Antes y durante su uso dentro de un espacio confinado, se deben usar los procedimientos estándar de ingreso a espacios confinados que se desprenden de este procedimiento.

Además, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Todas las aperturas en cubierta, tales como las tapas de lavado del tanque deben estar abiertas y se debe mantener una ventilación efectiva en forma continua mientras las personas estén en el tanque,
- El bote de trabajo solamente debe ser usado cuando la superficie del agua está calma,
- El bote de trabajo solamente debe ser usado en tanques que contengan agua de lastre limpia,
- El nivel de agua en el tanque debe estar ya sea estacionario o disminuyendo. Por ningún motivo el nivel del agua debe estar elevándose mientras el bote está en uso,
- Todo el personal que trabaja en el compartimiento debe usar una ayuda de flotabilidad.

SALA DE BOMBAS

Precauciones para el Ingreso:

En principio, las salas de bombas de carga han de ser consideradas como espacios confinados y se deben seguir los requerimientos de este procedimiento. Sin embargo, a causa de su ubicación, diseño y la necesidad operacional de que el espacio sea ingresado rutinariamente por el personal, las salas de bombas presenta un peligro particular y por lo tanto necesitan precauciones especiales.

## TRABAJO EN CALIENTE Y USO DE HERRAMIENTAS DE PODER

### OBJETIVOS

- Establecer procedimientos para llevar a cabo en forma segura trabajos en caliente en cualquier lugar del buque.
- Recordar al personal sobre los diferentes peligros de llevar a cabo este tipo de trabajo y aconsejar las medidas preventivas a tomar.
- Familiarizar al personal con las listas de chequeo de la Empresa.
- Entregar instrucciones sobre el uso, inspección y mantenimiento del equipo usado para las operaciones indicadas.
- Establecer las medidas a observar para el uso de herramientas y equipos.
- Manuales de Instrucción de los Fabricantes referentes a chequeos preoperacionales, mantenimiento y calibración de:
  - Instrumentos de calibración y medición
  - Equipo de seguridad del personal
  - Herramientas, maquinaria y equipos usados para trabajos en frío y caliente

### PROCEDIMIENTO

#### Responsabilidad

Cuando deba realizarse cualquier trabajo, el Capitán es responsable de asegurar el cumplimiento de:

- Los procedimientos e instrucciones de la Empresa.
- Las regulaciones del país de registro del buque.
- Las regulaciones gubernamentales locales, del Puerto o del Terminal.

#### Evaluación

En el área de los tanques de carga, sólo se realizarán aquellos trabajos de reparación que son necesarios para garantizar la operación segura del buque.

El Capitán deberá decidir, en consulta con el Primer Oficial y/o Jefe de Máquinas, qué trabajos deberán llevarse a cabo.

Medición de la atmósfera en el lugar donde se realizará el trabajo.

Dentro de la evaluación para realizar trabajos en espacios confinados, trabajos en frío o en caliente, siempre se debe llevar a cabo la medición de atmósfera detallada en los Permisos de Trabajo “Permiso de Ingreso a Espacios Confinados”, “Permiso para Trabajo en Caliente”, “Permiso para Trabajo en Frío” o “Permiso para Trabajo con Herramientas de Poder” según sea el caso, la que consiste en medir la cantidad de oxígeno, nivel de explosividad y otros gases tóxicos que pudieran existir en el área de trabajo.

En todos los buques se debe cumplir con lo referido en el Formato para el empleo de los instrumentos, junto con las instrucciones del fabricante. Los buques que posean detectores personales de gases y oxígeno, también conocidos como Beepers, cumplirán con lo establecido en dicho formato. Estos instrumentos tienen la característica de activar una alarma audible cuando la calidad de la atmósfera llega a los parámetros predispuestos.

La atmósfera externa debe ser monitoreada por:

- a. Vapor de hidrocarburo al emprender trabajo en caliente. Esto se logra usando un indicador de gas inflamable o exposímetro, capaz de medir gas al límite inferior de inflamación o explosión (LIE) y con una escala adecuada como un porcentaje de este límite.
  
- b. Vapores tóxicos al embarcar cargas que contienen componentes tóxicos y al emprender operaciones de desgasificado siguientes al transporte de tales cargas. Esto se logra usando un instrumento capaz de medir concentraciones de gases Tóxicos en el rango de toxicidad humano, usualmente calibrado en partes por millón.

## Trabajos en Caliente

### Generalidades

1) A bordo de los **Buques Tanque** está terminantemente prohibido llevar a cabo Trabajos en Caliente fuera del Taller de la Sala de Máquinas (Área Designada), sin la expresa autorización escrita de la Empresa. El Trabajo en Caliente **fuera del taller de sala de máquinas, solo será autorizado para la condición de buque EN LASTRE.**

2) A bordo de los **Remolcadores** está terminantemente prohibido llevar a cabo Trabajos en Caliente fuera del Área Designada para este tipo de trabajos, sin la expresa autorización escrita de la Empresa. El Área designada será claramente indicada a bordo, acordándose con el Superintendente y a la Persona Designada su localización, la cual no podrá ser cambiada sin previa autorización del Superintendente y Persona Designada.

***Los párrafos precedentes no serán aplicables ya que no se requerirá la Autorización formal de la Empresa, cuando el buque se encuentre en Dique Seco, totalmente libre de Gases certificado por autoridad competente y en poder del Certificado de Seguridad de trabajo correspondiente emitido por PNA en caso de las reparaciones en Argentina.***

3) Antes de realizar cualquier trabajo se deberá consultar el REGINAVE Título 4 Capítulo 7 Sección 1 para determinar si el mismo es posible y si se requiere Certificado de Seguridad de Trabajo para el mismo.

4) Se deben poner avisos para indicar el estado actual de cualquier tanque o espacio vacío, ej. informando si está desgasificado y adecuado para trabajo en caliente o solamente seguro para el ingreso.

5) Todo el equipamiento de soldadura u otro equipo utilizado para el Trabajo en caliente debe ser cuidadosamente inspeccionado antes de cada ocasión de uso, para asegurar que se encuentran en buenas condiciones.

6) En todos los buques que se deba realizar un trabajo en caliente, deberá hacerse previamente una Evaluación de Riesgo y un Análisis de Tarea Segura (ATS) a fin de determinar los pasos y evaluar los riesgos. Esto redundará en un número de medidas de reducción de riesgos que necesitarán ser tomadas para permitir que la tarea sea llevada cabo en forma segura.

En caso que ya el buque haya hecho Evaluaciones de Riesgo y ATS anteriores, deberá hacer una nueva revisión correspondiente para el trabajo que se va a realizar.

#### Off-Shore

El responsable del buque que efectúe actividades offshore y deba realizar un trabajo en caliente a bordo, además de todas las consideraciones mencionadas en este procedimiento debe TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE:

1. el espacio de trabajo y las sentinas deberán estar limpias, secas y libres de aceite,
2. el buque debe estar fuera de la zona de 500 metros o la seguridad de una instalación para poder efectuar el trabajo en caliente, es decir, que mientras el buque se encuentre en la zona de seguridad de los 500 metros, NO PODRAN REALIZARSE trabajos en caliente.

#### Autorización de la Empresa

a) Todos los buques que necesiten llevar a cabo un Trabajo en Caliente fuera del Área designada para ello y que no pueda ser postergado hasta el próximo período de dique, deberán solicitar su autorización para su ejecución a la Persona

designada, quien previamente evaluara el trabajo con el Superintendente respectivo y requerirá la aprobación final del Gerente de Flota.

La discusión sobre el trabajo puede incluir entre otros aspectos tales como: evaluación de alternativas (ej. Trabajo en frío), duración del trabajo, la programación, el personal del buque o talleres para realizar la tarea, el material y la logística disponibles, la estabilidad y los esfuerzos y el pronóstico meteorológico.

b) La autorización debe ser requerida a la Persona Designada por escrito con copia al Superintendente y al Gerente de Flota. La respuesta deberá ser recibida del mismo modo, siendo copiado el Superintendente y Gerente de Flota.

c) La solicitud de autorización deberá llevar adjunto:

1. un croquis, diagrama, foto y / o plano indicando la exacta ubicación donde se realizará el trabajo y sus accesos; esta indicación deberá ser inequívoca y totalmente demostrativa,
2. alcance del trabajo a llevar a cabo,
3. Los espacios adyacentes deberán representarse en forma longitudinal, transversal y vertical, indicando para cada uno de ellos el porcentaje del L.I.E. (Límite Inferior de Inflamabilidad), de O<sub>2</sub> y de cualquier otro gas presente en el área de trabajo, como así también el contenido de cada uno de ellos,
4. El método para asegurar la continúa ventilación del espacio del trabajo,
5. las precauciones a ser llevadas para asegurar una efectiva protección del lugar del trabajo en caliente, incluyendo la protección contra incendios en el lugar y sus adyacencias,
6. la experiencia y competencia del personal relacionado,
7. el equipamiento a utilizar,
8. si es dentro de los límites de una instalación portuaria, informar si la autoridad de la misma ha sido reportada.

d) Las solicitudes emitidas para los **Buques Tanque** deberán indicar la ubicación de todos los tanques de carga, slops, lastre y carbonera incluyendo sus

respectivos venteos, así como cualquier otro material combustible ubicado en estas zonas.

e) Las solicitudes emitidas para **Remolcadores** deberán indicar la posición de todos los tanques que contengan hidrocarburos a bordo que sean adyacentes a la ubicación en donde se realizará el trabajo, incluyendo sus respectivos venteos y todo material combustible ubicado en estas zonas, así como también la ubicación de las cargas inflamables o tóxicas transportadas.

f) Toda autorización para este tipo de trabajo tendrá una duración de **12 horas** solamente, siempre y cuando dicho trabajo no se haya suspendido por más de 4 horas en el mismo período, en cuyo caso deberá efectuarse un nuevo permiso. Un permiso que ha perdido su validez requiere un nuevo análisis de riesgos siempre que haya existido alguna condición que haya cambiado dentro del riesgo original considerado.

g) Al finalizar el Trabajo en Caliente autorizado, se deberá informar la hora de término y las novedades encontradas durante su ejecución.

#### Reunión de Seguridad Pre-Trabajo

Se deben realizar reuniones de planificación del trabajo previo al inicio de cualquier actividad y en cada día de trabajo subsiguiente. Las reuniones de planificación del trabajo normalmente incluirán representantes de la nave y todos los contratistas involucrados.

La función básica de estas reuniones es asegurar que todo el personal involucrado está en conocimiento del programa diario, la interrelación entre contratistas, áreas de atención particular, precauciones especiales que se deben tomar, etc.

Como parte de la planificación del trabajo, se deberá realizar un Análisis de Tarea Segura (ATS) y una Evaluación del Riesgo para identificar los posibles peligros y riesgos relacionados. Esto tendrá como resultado una serie de medidas que reducirán el riesgo y permitirán que la tarea se lleve a cabo con seguridad.

El análisis deberá identificar los peligros asociados con el riesgo del personal relacionado con el trabajo en caliente y los medios de evacuación en caso de emergencia. La evaluación del riesgo también deberá incluir los equipos de protección adicionales requeridos para asegurar niveles de riesgo tolerables.

### Control del Trabajo en Caliente

Un Oficial de Seguridad del Buque debe inspeccionar el equipo a utilizar para el Trabajo en Caliente antes de su uso. Inmediatamente antes de comenzar el Trabajo en caliente, el Oficial de Seguridad del Buque debe examinar el área donde el trabajo va a ser llevado a cabo, y asegurarse que todos los requerimientos del permiso de trabajo se cumplen totalmente.

El monitoreo de las condiciones de seguridad debe continuar por al menos treinta minutos luego de haberse completado el trabajo en caliente o hasta que no exista riesgo de incendio y dispondrá durante el transcurso del trabajo de intervalos repetitivos de chequeo que no excedan **de dos horas**. Las atmósferas deben ser re-chequeadas luego de la interrupción de los periodos de trabajo, y a intervalos regulares. Los chequeos deben ser hechos para asegurar que no halla ingreso de vapores inflamables, líquidos, gases tóxicos o gases inertes desde espacios conexos o adyacentes. Estos chequeos deben estar registrados.

El Oficial de seguridad del Buque debe asegurar que existe una copia del Permiso de Trabajo exhibida en el lugar del mismo.

En los puntos siguientes se desarrollan las precauciones a seguir para la realización de un trabajo en caliente, teniendo en cuenta el área del trabajo.

### Áreas y Precauciones para la Ejecución del Trabajo en Caliente

#### Trabajo en Caliente en un Espacio Designado

Siempre que el buque posea Taller de Sala de Máquinas, este será utilizado como el Espacio Designado para trabajos en caliente. En caso de que el buque no posea Taller de Sala de Máquinas, otro lugar del buque será elegido como el Espacio Designado para trabajos en caliente. Para la aprobación del lugar, deben evaluarse los posibles riesgos del mismo y deben definirse las condiciones bajo

las cuales el trabajo en caliente pueda ser llevado a cabo. La aprobación se hará a través del Superintendente en forma escrita y el lugar quedara claramente identificado en el buque.

Se debe la realización de un Análisis de Tarea Segura (ATS) para identificar los peligros y evaluar los riesgos involucrados. Esto redundará en un número de medidas de reducción de riesgos que necesitarán ser tomadas para permitir que la tarea sea llevada cabo en forma segura

**El trabajo en caliente debe prohibirse durante las operaciones de carga, lastre, embarque de combustible, limpieza de tanques, desgasificado, purgado o inertización o en el transporte de cargas peligrosas.**

#### Trabajo en Caliente Fuera del Espacio Designado

El Capitán debe decidir si se justifica el uso de trabajo en caliente, siguiendo el flujograma de trabajos en caliente, y que este puede ser llevado a cabo sin peligro. Asimismo, el Capitán debe aprobar el permiso y recibir la Autorización de la Persona Designada antes de llevar a cabo cualquier trabajo. El trabajo en caliente realizado fuera del espacio designado es controlado bajo el sistema de permiso para trabajo en caliente.

Se debe considerar la realización de sólo un trabajo en caliente a la vez, debido a las limitaciones de recursos usualmente presentes a bordo de un buque. Un permiso por separado debe ser aprobado para cada tarea y lugar donde se intente realizar el trabajo en caliente. El "Permiso para Trabajo en Caliente" se debe reflejar el plan para emprender el trabajo, debe ser completado, discutido y

acordado por todos aquellos que tienen responsabilidades en conexión con el trabajo.

Este plan debe definir los preparativos que se necesitan antes que empiece el trabajo, los procedimientos para llevar a cabo realmente el mismo y las precauciones de seguridad relacionadas. El plan también debe indicar la persona que autoriza el trabajo y las personas responsable de realizar la tarea, incluyendo los contratistas, si es aplicable.

El área de trabajo debe ser cuidadosamente preparada y aislada antes que comience el trabajo. Se deben revisar las precauciones de seguridad contra incendio y las medidas de extinción de incendio. El equipo de lucha contra incendio debe estar preparado y desplegado y listo para su uso inmediato.

Se deben establecer procedimientos de guardia contra incendio para el área del trabajo en caliente y en los espacios adyacentes, donde la transferencia de calor o el daño accidental pueden crear un peligro, ej., daño a las líneas hidráulicas, cables eléctricos, líneas de petróleo calefaccionado, etc. La guardia contra incendios debe monitorear el trabajo y tomar acciones en caso de ignición de residuos o revestimientos de pintura. Se deben establecer medios efectivos para contener y extinguir chispas de soldadura y escoria derretida que puedan generarse.

Se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos separada en relación a la necesidad de equipo de protección personal y a los medios de evacuación del personal de guardia contra incendios durante una emergencia.

El aislamiento del área de trabajo y las precauciones contra incendio deben ser continuadas hasta que el riesgo de incendio ya no exista. El personal que realiza el trabajo debe estar adecuadamente entrenado y debe contar con la competencia requerida para efectuar el trabajo propuesto con seguridad.

La atmósfera del área debe ser testeada y ser menor que el 1% LIE. El área de trabajo debe estar adecuada y continuamente ventilada y debe establecerse la frecuencia del monitoreo de atmósfera. El tiempo de monitoreo así como sus resultados deben ser registrados en el Permiso de Trabajo en Caliente.

El permiso para trabajo en caliente debe ser emitido inmediatamente antes que el trabajo sea realizado. Ante una demora en el inicio del mismo, todas las medidas

de seguridad deben ser re-chequeadas y registradas antes que se de inicio real al trabajo.

**Si cambiaran las condiciones bajo las cuales el permiso ha sido emitido, el trabajo en caliente debe detenerse inmediatamente.** El permiso debe ser retirado y cancelado hasta que las condiciones y precauciones de seguridad hayan sido chequeadas y restablecidas para permitir que el permiso sea re-emitido o re-aprobado.

Se debe tomar en cuenta la posible presencia de vapores de hidrocarburo en la atmósfera y la existencia de potenciales fuentes de ignición.

**El trabajo en caliente debe prohibirse durante las operaciones de carga, lastre, embarque de combustible, limpieza de tanques, desgasificado, purgado o inertización o en el transporte de cargas peligrosas.**

Si el trabajo necesita ser interrumpido para efectuar cualquiera de estas operaciones, el permiso debería ser retirado o cancelado. Al término de la operación, se deben llevar a cabo todos los chequeos de seguridad una vez más y el permiso debe ser re-aprobado o desarrollarse un nuevo procedimiento.

En buques con gas inerte, cualquier trabajo en caliente sobre o encima de las cubiertas debe ser detenido si la presión de gas inerte alcanza la presión de alivio de las válvulas de presión/vacío. Si se considera necesario aliviar la presión del tanque a la atmósfera, todo trabajo debe ser suspendido hasta que la operación sea completada.

Como guía para la realización del trabajo en caliente, se seguirá el flujo-grama de Trabajos en Caliente. Este diagrama asume que el trabajo es considerado esencial para la seguridad o la capacidad operacional inmediata del buque, y no puede ser postergado hasta la próxima visita del buque a dique.

#### Trabajo en Caliente dentro de la Sala de Máquinas

En el trabajo en caliente dentro de la sala de máquinas, cuando está asociado con tanques y cañerías de combustible, se debe tomar en cuenta la posible presencia de vapores de hidrocarburo en la atmósfera y la existencia de potenciales fuentes de ignición.

Ningún trabajo en caliente debe ser llevado a cabo en mamparos de tanques de

combustible, o dentro de los 500 mm de tales mamparos, a menos que los tanques estén limpios.

#### Trabajo en Caliente en un Área Peligrosa o de Riesgo

- a) Las áreas peligrosas o de riesgo son aquellas donde podría estar presente una Atmósfera explosiva. Para los buques, esto significa efectivamente un área levemente más grande que la cubierta de tanques de carga, la cual incluye tanques de carga y salas de bombas, y el espacio atmosférico alrededor de los mismos y sobre ellos.
- b) Cualquier trabajo en caliente en un área peligrosa o de riesgo debe estar sujeto a un completo análisis del riesgo. Debe considerarse medir la posible presencia de vapores de hidrocarburo en la atmósfera, y la existencia de fuentes potenciales de ignición.

***Se encuentra estrictamente prohibida la realización de trabajos en caliente en presencia de gases inflamables, tóxicos o deficiencia de oxígeno.***

c) **El Trabajo en Caliente debe ser prohibido durante la carga, embarque de combustible, lastre, limpieza o lavado de tanques, desgasificado, purgado u operaciones de gas inerte.** Si el Trabajo en Caliente necesita ser interrumpido para llevar a cabo cualquiera de estas operaciones, el permiso debe ser retirado o cancelado. Al completar la operación, todos los chequeos de seguridad deben ser realizados una vez más y el permiso re-aprobado o desarrollar un nuevo permiso.

d) Los tanques de fuel oil de consumo adyacentes pueden ser consideradas seguras si las mediciones de gases en el espacio de vapor del tanque de combustible está por debajo del 1% del LIE. Ningún trabajo en caliente debe ser llevado a cabo en mamparos de tanques de combustible, o dentro de los 500 mm

de tales mamparos, a menos que los tanques sean limpiados para el trabajo en caliente.

e) Los tanques de lastre adyacentes y compartimientos diferentes a los tanques de carga, deben ser chequeados para asegurar que están libre de gases y seguros para el Trabajo en Caliente. Si en los tanques de lastre adyacentes y los compartimientos se encuentra un contenido de vapores o líquidos de hidrocarburo, estos deben ser limpiados y desgasificados o inertizados.

f) Donde el Trabajo en caliente se relacione con la entrada a un espacio confinado, debe agregarse a la presente los lineamientos establecidos. El compartimiento en el cual debe efectuarse el trabajo en caliente debe estar limpio y ventilado. Se debe prestar especial atención a la condición de cualquier espacio adyacente.

#### Trabajo en Caliente en Tanques de Carga

Todo lodo, residuo impregnado de la carga, sedimento u otro material que pudiera emitir vapor inflamable, debe ser removido del área de trabajo. La extensión del área limpiada debe ser establecida a continuación de una evaluación de riesgos del trabajo particular a ser realizada. Se debe tener especial atención al lado reverso de cuadernas y mamparos. También deben ser limpiadas otras áreas que puedan ser afectadas por el trabajo en caliente, tal como el área inmediatamente debajo del lugar de trabajo.

La **Tabla 1** provee una guía sobre la distancia segura para áreas a ser limpiadas y representa los requerimientos mínimos, los cuales pueden necesitar ser extendidos, basados en el resultado de la evaluación de riesgos. Estas distancias para la limpieza están basadas en el tipo de trabajo que se está ejecutando y en la altura sobre la parte inferior del tanque. La limpieza se interpreta como la remoción de todo lodo, residuo impregnado de la carga, sedimento u otro material susceptible de emitir vapor inflamable.

Se debe considerar el uso de mantas resistentes al fuego o poner un fondo de agua en el tanque para prevenir que las chispas que puedan caer entren en contacto con los revestimientos de pintura.

Todas las tuberías de interconexión hacia otros compartimentos deben ser lavadas con agua, drenadas, venteadas y aisladas del compartimento donde tendrá lugar el Trabajo en Caliente. Las líneas de carga pueden ser posteriormente inertizadas o llenadas completamente con agua, si se considera necesario.

Los serpentines de calefacción deben ser lavados o soplados con vapor y comprobar que estén libres de hidrocarburos.

Un tanque de combustible de bunker adyacente puede ser considerado seguro si las mediciones de gases en el espacio de vapor del tanque de combustible está por debajo del 1% del LIE y que ninguna transferencia de calor a través del mamparo del tanque de combustible sea causada por el Trabajo en Caliente.

Tabla 1: Radio de Áreas a limpiarse en Preparación para Trabajo en Caliente en tanques

Altura del Área de Trabajo

Lado del Operador Lado Opuesto

Oxicorte Soldadura Biselado Oxicorte Soldadura Biselado

0-5 metros 1.5 m 5.0 m 4.0 m 7.5 m 2.0 m 2.0 m

5-10 metros 1.5 m 5.0 m 5.0 m 10.0 m 2.0 m 2.0 m

10-15 metros 1.5 m 5.0 m 7.5 m 15.0 m 2.0 m 2.0 m

> 15 metros 1.5 m 5.0 m 10.0 m 20.0 m 2.0 m 2.0 m

#### - Buques No Intertizados

a) El compartimento en el cual se realizará el Trabajo en Caliente debe ser limpiado, desgasificado al estándar de trabajo en caliente y estar continuamente ventilado.

b) Los tanques de carga adyacentes incluyendo los tanques de carga ubicados

diagonalmente, debieran ya sea haber sido limpiados y desgasificados al estándar de trabajo en caliente o completamente llenados con agua.

- c) Todos los slops que tengan líquido volátil deben ser ya sea removidos de la nave o aislados con seguridad a falta de tanque no adyacente (incluyendo diagonalmente) al menos a 30 metros de la ubicación del trabajo en caliente.
- d) Las líneas de vapor o de venteo al compartimiento deben también ser ventiladas a menos del 1% LIE y aisladas.
- e) La posibilidad de usar una fuente externa de gas inerte debería considerarse, si fuera esto practicable.

#### - Buques Inertizados

- a) El compartimiento en el cual va a realizarse el Trabajo en Caliente debe ser lavado, desgasificado al estándar de trabajo en caliente y continuamente ventilado.
- b) Todos los tanques de carga adyacentes, incluyendo los ubicados diagonalmente, deben cualquiera de ellos: o Ser limpiados y desgasificados, reduciendo el contenido de vapores de hidrocarburo por debajo del 1% del LIE; o
  - Vaciados, purgados y con el contenido de vapor de hidrocarburo reducido a no más del 2% por volumen y mantenido inertizado. (Todos los otros tanques de carga en el área de carga deben ser Inertizados con las aberturas cerradas); o
  - Llenar completamente con agua.

Todos los otros tanques de carga deben ser Inertizados. Cuando el Trabajo en Caliente es llevado a cabo en un mamparo del tanque de carga, o dentro de los 500 mm de tal mamparo, el espacio que ocupa el otro lado del mamparo también debe ser limpiado para el trabajo en caliente.

Se debe considerar reducir la presión de gas inerte durante el período del trabajo en caliente. Las líneas de gas inerte hacia el compartimiento deben ser purgadas con gas inerte a no más del 2% por volumen y aisladas.

Todos los slops deben ser removidos del buque o aislarlos con seguridad en un tanque no adyacente al menos a 30 metros de la ubicación del Trabajo en

Caliente. Para este propósito, los tanques dispuestos diagonalmente, serán considerados tanques adyacentes. El tanque de slop no adyacente debe mantenerse cerrado, aseguradamente aislado de la tubería principal de gas inerte, y aislado del sistema de tuberías mientras dure el trabajo en caliente.

### Trabajo en Caliente dentro del Área de Cubierta de Tanques

#### - Buques No Inertizados

- a) Todos los tanques de carga dentro de los 30 metros de la ubicación del trabajo, incluyendo los tanques de carga posicionados diagonalmente, deben haber sido limpiados y desgasificados para el estándar del Trabajo en Caliente, o completamente llenados con agua.
- b) Todos los slops deben ser removidos del buque o aislados con seguridad en el tanque más lejano de la ubicación del Trabajo en caliente pero a no menos de 30 metros de esa posición.
- c) Las líneas de vapor o de venteo al compartimiento deben también ser ventiladas a menos del 1% LIE y aisladas.
- f) La posibilidad de usar una fuente externa de gas inerte debería considerarse, si fuera esto practicable.

#### - Buques Inertizados

##### Sobre la Cubierta del Tanque

- a) Si el Trabajo en Caliente debe ser realizado sobre la cubierta del tanque o a una altura de al menos 500 mm por sobre la cubierta del tanque, será clasificado como un trabajo dentro del tanque y se tomarán las medidas apropiados para completarlo.

##### Por Sobre la Cubierta del Tanque

- a) Si el Trabajo en Caliente debe ser realizado por sobre la cubierta del tanque (a una altura mayor a 500 mm), los tanques de carga y slop dentro de un radio de al menos 30 metros alrededor del área de trabajo deberán:

- Ser limpiados y desgasificados, reduciendo el contenido de vapores de

hidrocarburo por debajo del 1% del LIE y mantener este nivel; o

- Vaciados, purgados y con el contenido de vapor de hidrocarburo reducido a no más del 2% por volumen y mantenido inertizado. (Todos los otros tanques de carga en el área de carga deben ser Inertizados con las aberturas cerradas); o
- Llenar completamente con agua.

b) Todos los slops deben ser removidos del buque o aislarlos en un tanque lo más lejos como sea practicable desde la ubicación del Trabajo en Caliente.

#### Trabajo en Caliente en la Vecindad de Tanques de Bunker

a) El Trabajo en Caliente de este tipo, en general es tratado del mismo modo que para un trabajo en caliente sobre la cubierta del tanque.

b) El Trabajo en Caliente no debe ser llevado a cabo sobre la cubierta o dentro de los 500 mm de tal cubierta, al menos hasta que el tanque haya sido limpiado para el Trabajo en Caliente estandarizado.

c) Los tanques de fuel de consumo deben estar claramente identificados para evitar cualquier mal entendido sobre su ubicación y extensión.

#### Trabajo en Caliente en Tuberías

a) Donde sea posible, las secciones de tuberías e ítems relacionados, tales como filtros y válvulas, debieran ser removidos del sistema y reparados en el espacio designado (taller de la Sala de Máquinas).

b) Donde el trabajo en caliente en tuberías y válvulas necesite ser realizado con el equipo en el lugar, el ítem que requiere Trabajo en Caliente debe ser desconectado por medio de trabajo en frío y el remanente de la tubería debe ser cerrado con brida ciega. El ítem sobre el cual se trabajar, debe ser limpiado y desgasificado a un estándar "Seguro para el trabajo en caliente", sin considerar si es removido o no desde el área de carga riesgosa.

c) Donde las desconexiones desde el sistema no estén en la proximidad inmediata de la ubicación del trabajo, se debe considerar una ventilación continua y completa de la tubería con aire fresco y monitorear el aire de descarga por el vapor de hidrocarburo.

d) Los serpentines de calefacción deben ser lavados o sopladados con vapor y deben comprobarse que están libres de hidrocarburos.

### Equipos para Trabajos en Caliente

Para el propósito de reparaciones, modificaciones o testeos, el uso de aparatos de soldar u otro medio que involucre una llama, fuego o calor y el uso de aparatos de tipo industrial, está permitido en un área peligrosa dentro de un terminal, siempre y cuando el área haya sido, primero, hecha segura y certificada como desgasificada por un persona autorizada y luego es mantenida en esa condición mientras el trabajo esté en proceso.

Cuando tal trabajo en caliente se considere necesario en un muelle donde está atracado el buque o en el buque tanque atracado, se debe obtener primero el acuerdo conjunto del terminal y la nave y se debe emitir un Permiso para Trabajo en Caliente.

También se permite restaurar voltaje al aparato para testeos durante un período de reparación o alteración sujeto a las mismas condiciones.

Todo el equipamiento de soldadura u otro equipo utilizado para el Trabajo en caliente debe ser cuidadosamente inspeccionado antes de cada ocasión de uso, para asegurar que se encuentran en buenas condiciones. Cuando se requieran estos deben ser correctamente puestos a tierra.

Todos los equipos que se utilizan en el trabajo en caliente deben ser debidamente inspeccionados cada vez, antes de ser utilizados, para verificar que se encuentran en buenas condiciones. Allí donde sea necesario, deben estar puestos a tierra. Se debe prestar especial atención cuando se utilicen equipos eléctricos para asegurarse que:

- Las conexiones de suministro eléctrico se encuentran en un espacio libre de gas.
- El cable de suministro es el adecuado para poder transportar la demanda de corriente eléctrica sin provocar sobrecargas ni recalentamientos.

- El aislamiento de los cables eléctricos flexibles se encuentra en buenas condiciones.
- La ruta del cable hacia el sitio de trabajo es la más segura posible, y que pasa únicamente por encima de espacios inertizados o libres de gas.
- Las conexiones a tierra son adyacentes al sitio de trabajo y el retorno del cable va directamente a la máquina de soldar. La estructura del buque no deberá utilizarse como descarga a tierra.

### Administración de Contratistas

El Capitán debe asegurar que, cuando se emplean contratistas o cuadrillas de trabajo, se establezcan las disposiciones necesarias para asegurar que éstos entienden y cumplen con todas las prácticas de trabajo seguras. Esto es particularmente importante cuando han de estar involucrados en trabajos en caliente o tareas peligrosas. Los contratistas deben ser efectivamente supervisados y controlados por un Oficial Responsable.

El contratista debe participar en reuniones de seguridad para discutir las disposiciones para el trabajo. Donde sea aplicable, debe firmar la aprobación formal al trabajo, "Permiso para Trabajo en Caliente" que será emprendido por su grupo de trabajo, por ende, verificando su conocimiento de las precauciones de peligros y seguridad requeridas para reducir los riesgos a un nivel aceptable.

### Otras Tareas de Riesgo

Se entiende como "tarea de riesgo" a toda tarea, además del trabajo en caliente, que represente un riesgo al buque, a la terminal o al personal, la cual necesita ser controlada mediante un proceso de evaluación del riesgo, tal como el sistema de Permisos de Trabajo.

Para cada tarea de riesgo deberá diseñarse y aprobarse un permiso de trabajo o un procedimiento controlado. Tanto el permiso como el procedimiento controlado deberán seguir el proceso especificado, y deberán ser explicados al personal que llevará a cabo la tarea.

El procedimiento, la aprobación, y el registro de cumplimiento deberán adjuntarse a los registros del Sistema de Gestión de Seguridad.

Las tareas de riesgo deberán solo ser llevadas a cabo sobre una terminal únicamente previo acuerdo con el Representante de la Terminal.

Algunos ejemplos de tareas de riesgo:

- Ingreso a espacios confinados
- Inspecciones en tanques
- Operaciones que involucren buceo
- Sellado de cajas de mar
- Trabajo extendido en altura o al costado
- Operaciones de izado de objetos pesados o inusuales
- Trabajos adyacentes o cercanos a un sistema presurizado
- Prueba y lanzamiento al mar de botes salvavidas

Uso de Herramientas de Poder

Picareteado y uso de herramientas de poder

Aunque el picado y el empleo de herramientas mecánicamente impulsadas normalmente no se considere, o caiga dentro de la definición de Trabajo en Caliente, sólo se debe permitir estas operaciones en condiciones controladas. Sin el control necesario, este proceso se puede convertir en fuente de ignición. La evaluación del riesgo y la implementación de medidas que sirvan de barrera ante el desencadenamiento de un incidente, deben ser realizadas por el mando del buque; para tal efecto, se debe completar el "Permiso para Trabajo con Herramientas de Poder".

Este trabajo no requiere la autorización de la Empresa.

Se deben observar las siguientes precauciones:

Las condiciones y medidas que deben ser observadas son:

- El área de trabajo no debe estar sujeta a la liberación de vapores o una concentración de vapores combustibles, y debe estar libre de materiales combustibles.
- El área debe estar libre de gases y las mediciones con el explosímetro debieran

indicar 0% de LIE.

- El Buque no debe estar amarrado al Terminal.
- No debe haber ninguna operación de carga, rancho de combustible, movimiento de lastre, limpieza de tanques u operaciones de liberación de gas en desarrollo.
- La tolva y el pitón de la manguera de la arenadora deben estar eléctricamente conectada a tierra en la cubierta o a la estructura que se arenará.
- Se debe desplegar el equipo de combate de incendio adecuado y debe estar listo para su uso inmediato.

Existe un riesgo de perforación de las cañerías al granallar o al picar y se debe tener gran cuidado al planificar tal trabajo. Antes de comenzar el trabajo en las líneas de carga sobre cubierta, estas deberían ser lavadas, las válvulas de la línea de caída debieran estar cerradas y las líneas inferiores llenadas con agua.

La atmósfera dentro de la sección sobre la cual se trabajará debe ser confirmada ya sea como inertizada a menos del 8% de oxígeno por volumen o como desgasificada a no más del 1% LIE.

#### Empleo de herramientas de mano en cubierta

En condiciones controladas se puede permitir el empleo de herramientas de mano y rasquetas para la preparación y el mantenimiento de la chapa de cubierta de los Buques Tanque o de las zonas de cubierta de Remolcadores que sean adyacentes a tanques de hidrocarburos o sus venteos, sin un Permiso para Trabajo en Caliente.

A modo de controlar las condiciones en que se realizará el trabajo, se debe completar el “Permiso para Trabajo con Herramientas de Poder”.

#### Las condiciones y medidas que deben ser observadas son:

- Su empleo debe estar restringido a áreas de cubierta y en accesorios no conectados al sistema de carga
- El área de trabajo no debe estar sujeta a la liberación de vapor o a una concentración de vapores combustibles

- El área debe estar libre de gases y las mediciones con el explosímetro deben indicar 0% de LIE
  - El buque no debe estar amarrado a la terminal
  - El área debe estar libre de gas y libre de materiales combustibles
  - No debe haber ninguna operación de carga, rancho de combustible, movimiento de lastre, limpieza de tanques u operaciones de liberación de gas en progreso
- Las herramientas no ferrosas, así llamadas sin chispas, son sólo marginalmente menos probables de producir chispa incendiaria y, a causa de su suavidad comparativa, no son tan eficientes como sus equivalentes ferrosas. Es probable que las partículas de sustancias concretas, arena u otras de apariencia rocosa lleguen a incrustarse en la cara de trabajo o borde de tales herramientas, y pueden entonces producir chispas incendiarias al impacto con metales ferrosos y otros metales duros. Por lo tanto no se recomienda el uso de herramientas no ferrosas. El trabajo sobre tuberías de carga y tuberías de gas inerte debería estar sujeto a las mismas precauciones que se aplican a herramientas mecánicas.

El contacto con un conductor portador de tensión pone bajo tensión las partes metálicas del aparato pudiendo causar una descarga al usuario.

El contacto con cables eléctricos puede provocar un incendio o sacudida eléctrica.

Mantener siempre limpios el aparato y las rejillas de refrigeración para poder trabajar con seguridad.

En casos especiales puede ocurrir que se acumule polvo metálico susceptible de conducir electricidad en el interior del aparato.

Ello puede llegar a mermar la protección de aislamiento del aparato. En estos casos se recomienda la aplicación de un equipo de aspiración estacionario, soplar frecuentemente las rejillas de refrigeración, e intercalar un fusible diferencial.

***"Cada empleado es individualmente responsable y tiene la autoridad para garantizar que los trabajos se lleven a cabo con seguridad".***

### Evaluación de Riesgos

Los riesgos asociados con las operaciones Marítimas deben ser evaluados correctamente y administrados a fin de reducirlos y de mitigar las consecuencias de posibles incidentes que puedan afectar la seguridad, la salud y el medio ambiente.

Todas las operaciones de los buques en condiciones adversas en las que se identifiquen riesgos deben ser evaluadas. Ejemplo: Navegación en aguas restringidas (canales, puertos u otras áreas con dificultad para maniobrar) sin Práctico. Cuando se deba efectuar una evaluación de riesgos, hay que considerar las causas y consecuencias potenciales de las operaciones en el ambiente o escenario realizado, principalmente en aquellas operaciones que se consideren **extraordinarias, críticas, anormales o infrecuentes**.

Más allá de lo expresado en el punto anterior todas las operaciones y los riesgos asociados de las mismas son analizadas por la Cía. a intervalos periódicos, mediante la realización de una matriz de riesgo general de la flota que puede de forma tal de disponer de un estándar de base para mejorar el proceso de evaluación

### Responsabilidades

#### a) Todos los empleados de la Compañía son responsables de:

- Identificar los riesgos que requieren ser evaluados y administrados por intermedio de este sistema.
- Cuando un tripulante detecta un peligro potencial, debe informarlo a través de la línea jerárquica al Capitán del buque, quien lo evaluará y lo comunicará al

Departamento SQE / Persona Designada quien decidirá los pasos a seguir de acuerdo a la categoría del riesgo y el nivel de aprobación consecuente detectado en la evaluación del equipo evaluador.

**b) El Departamento SQE es el responsable de:**

- Tomar los recaudos que aseguren la realización de las evaluaciones de riesgo correspondientes, antes de introducir nuevos equipos o procedimientos en los buques.
- Asegurarse de que se establezcan las revisiones a los escenarios evaluados.
- Actualizar las evaluaciones de riesgo de estándar electrónico instalado en el software SQE dispuesto en cada buque, a medida que se completen las medidas de prevención o mitigación previstas.
- Mantener informada a la Gerencia de Flota sobre los resultados de los análisis efectuados y la implementación de las medidas preventivas y de mitigación correspondientes.
- Realizar el seguimiento, asegurando el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención resultantes de las evaluaciones particulares.
- Revisar los accidentes y cuasi-accidentes ocurridos, como medida de evaluación de posibles riesgos, contemplando la necesidad de efectuar las evaluaciones de riesgo de esos escenarios.
- Informar a los involucrados toda modificación resultante de procedimientos u operaciones de las evaluaciones realizadas.
- Establecer un programa integral de evaluaciones de riesgo a través del estándar SQE, que cubra todas las actividades y escenarios de riesgo de las operaciones existentes, incluyendo sus causas y potenciales consecuencias, así como aprobar los planes de acciones mitigantes y preventivas, como parte del desarrollo de las metas y objetivos de la Cía.
- Prever la necesidad de que en ciertos casos deba contarse con un equipo evaluador de riesgos que sea multidisciplinario. De esta forma se podrá aportar desde la condición profesional específica de sus integrantes una perspectiva de análisis que resulte en una mejor evaluación de los riesgos.

El Departamento SQE es el responsable de verificar el cumplimiento de las acciones resultantes de las evaluaciones de riesgo efectuadas durante las visitas que se hagan a bordo.

- **ESTABLECER MEDIDAS CORRECTIVAS O DE MITIGACIÓN**: Como por ejemplo, aumentar el número de extintores, implementar de planes efectivos de emergencia, etc. tendientes a reducir las consecuencias del peligro.

### **Observación para la Prevención de Accidentes (OPI)**

El objetivo de las Observaciones para la Prevención de Incidentes (OPI) es identificar riesgos y practicas potencialmente peligrosas que sean aisladas y no estén contempladas por un ATS, a través del FORM-004 "Observación para la Prevención de Incidentes" disponible para todos los tripulantes de abordó.

El citado formulario deberá ser completado por el tripulante que observa una acción insegura, condición insegura u otro. Esto permite encauzar información útil para mejorar las condiciones de seguridad de abordó. Las conductas inseguras no siempre derivan en un accidente pero si no son corregidas y se admiten, refuerzan la idea de que se puede hacer de esa forma llevando a un accidente en el futuro.

El tripulante deberá solicitar la responsable de su sector o supervisor de la tarea la asistencia para confeccionar el "Observación para la Prevención de Incidentes". Una vez confeccionado, el mismo deberá ser entregado al Capitán quien se asegurará que la OPI en cuestión sea tratada en el siguiente Comité SQE de abordó.

Por su parte el Responsable del Sector o Supervisor tomará todas las medidas necesarias a fin de salvaguardas a las personas, las propiedades y al medio ambiente.

### Condiciones seguras de trabajo

Los elementos de seguridad deben mantenerse en buenas condiciones en todo momento.

Los Jefes de Departamentos deben exigir que el personal use de modo apropiado aquellos elementos de protección personal que requiera usar, tales como: zapatos de seguridad, cascos, lentes protectores, protectores de oídos, mascarillas, arneses, etc.

Por ningún motivo deben usarse ropas sueltas, pelo largo, anillos, cadenillas o cualquier elemento que pueda trabarse en maquinarias en movimiento.

Los Jefes de Departamentos deben velar para que los trabajos dispuestos se realicen en condiciones seguras y bajo la permanente supervisión de personal con experiencia, como asimismo, verificar que al término de los mismos se restituya a los pañoles, de manera ordenada, todas las herramientas y materiales utilizados.

La planificación de los trabajos por parte de cada Jefe de Departamento es de vital importancia para instruir, a quienes están involucrados, sobre las medidas de seguridad, los objetivos y detalles a ser observados durante la ejecución del trabajo. Durante la reunión de planificación, se debe detectar la necesidad de inducción en el procedimiento y el uso de las listas de chequeo y/o permisos de trabajos apropiados. Asimismo, se debe nombrar al responsable de la ejecución del trabajo y al Oficial Responsable de la Seguridad.

Cada vez que se efectúe uno de los trabajos señalados, se verificará y completará a mano los permisos y listas de chequeo, según sea aplicable.

### Personal ajeno al buque

Toda persona ajena a la dotación del buque deberá quedar registrada en el “Libro de Visitas” y se le leerán las obligaciones y prohibiciones que debe cumplir durante su estadía a bordo y que aparecen en la tarjeta de visita, la que portará durante toda su permanencia en el buque.

En el caso que un grupo de personas venga a cargo de un Jefe o encargado, éste deberá entregar un listado de su personal indicando el nombre completo y número de la cédula de identidad o documento oficial.

Como mínimo, se le darán a conocer los siguientes aspectos de seguridad:

- Prohibición de transitar por la banda que se está descargando
- Prohibido fumar en cubierta y en áreas que no estén claramente designadas para este efecto.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal
- Lugar que debe acudir en caso de emergencia
- El ingreso a áreas restringidas o espacios confinados, debe ser en compañía de personal del buque

En buques tanques está estrictamente prohibido el uso de teléfonos celulares, cámaras fotográficas y cualquier equipo que no sea intrínsecamente seguro. El Oficial de Guardia debe verificar que todo instrumento o equipo llevado a bordo, sea intrínsecamente seguro.

De lo contrario, informará de inmediato al Capitán.

Para dar un estricto y efectivo cumplimiento a este procedimiento, el Oficial de Guardia contactará con anticipación a toda lancha o embarcación que se aproxime al buque y dará las instrucciones de seguridad al Patrón para que éste las retransmita a los pasajeros de la lancha. Adicionalmente, se debe instalar en el sector de la escala de acceso al buque un cartel de advertencia, con las instrucciones de seguridad que pueda ser leído desde la lancha. Por su parte, el Capitán, a la recepción del buque, entregará las instrucciones de seguridad a la Agencia, para que ésta, a su vez, las entregue al servicio de lanchas que cubrirán la estadía del buque.

Es responsabilidad de los subcontratistas mantener sus equipos en óptimas condiciones de seguridad e instruir a sus trabajadores respecto de las normas de seguridad laboral (capacitación básica, ropa y elementos de protección personal).

Sin embargo, durante el tiempo que el personal está a bordo realizando su trabajo, esta responsabilidad recae en la administración de la Empresa.

El Capitán, Jefes de Departamentos y Oficial de guardia en cubierta, deberán tomar todas las acciones necesarias para asegurarse que las personas trabajen y se comporten de una manera segura, para evitar poner en riesgo su propia seguridad, la de la dotación y la del buque.

Cuando se trate de personas pertenecientes a una maestranza, técnicos o proveedores, el Oficial de Guardia verificará que se coloquen en contacto con el Oficial que estará a cargo del trabajo o recepción de los repuestos, víveres, etc., quien pasará a ser responsable del cumplimiento de las normas de seguridad que deben respetar durante su estadía en la nave.

Cualquier duda sobre normas de seguridad consultar al Oficial de Guardia.

#### Accesos al buque

El Oficial de Guardia debe inspeccionar regularmente las escalas y otros medios de acceso para corregir inmediatamente cualquier defecto observado.

Atención especial se prestará a las escalas reales y/o pasarelas en aquellos puertos donde existan corrientes, marejadas, grandes variaciones de marea, o cuando el buque se encuentre cargando o descargando grandes partidas de carga y exista en el muelle gran movimiento de maquinaria pesada.

Las escalas de acceso deben contar con sus candeleros, malla de protección y un aro salvavidas con un cabo de longitud adecuada.

#### Principales consideraciones para mantener seguras las vías de tránsito abordo

- Para evitar las caídas y los resbalones, todo el personal debe utilizar los elementos de seguridad. Chequear que los elementos de seguridad se encuentran en buen estado
- Proveer una buena iluminación en los sectores de tránsito de acceso a la nave
- Mantener con antideslizante las cubiertas donde se maniobra
- Marcar las vías de escape con etiquetas distintivas

- Si por mantenimiento o reparación se debe correr alguna plancha o plataforma, dejar aislado y señalado el sector para el tránsito por el lugar
- Mantener las cubiertas despejadas de objetos extraños o herramientas olvidadas
- Al subir o bajar escalas, tomar permanentemente de los pasamanos
- Mantener los accesos claramente señalados
- El uso de escalas reales o portalones siempre debe ser acompañado por la red de seguridad, manteniendo además un aro salvavidas con cabo de vida al lado del acceso
- No transitar en cubierta si las condiciones climáticas no son las apropiadas
- Transitar por lugares que sólo están destinados para ello, y que tengan ya sea cubierta antideslizante o pasamanos en la dirección en que se desea desplazar
- **Si se debe transitar o desplazarse en alguna zona expuesta a condiciones climáticas** desfavorables y que no esté a la vista del resto del personal, dé aviso al Oficial de Guardia para que prevea que alguien lo observe
- Mantener las vías de tránsito limpias y sin grasas o aceites
- El personal de guardia debe acompañar a personas ajenas a la nave desde el portalón hacia el interior de la nave al cual se dirigen.
- Un cartel indicativo de peso máximo debe ser colocado en ambos extremos de la planchada de acceso (2 personas / 180 Kgs. Máximo)
- Se colocará un cartel de color destacable indicando "Superficie Mojada" donde la hubiere
- Se recomienda pintar con pintura antideslizante todas las superficies transitables alrededor de la superestructura para las distintas cubiertas.

#### Equipos y ropa protectora

Los equipos y ropa protectora deben ser usados en todo momento por los tripulantes de acuerdo al "Matriz de Equipamiento de Protección Personal". Dicho póster indica para cada una de las principales tareas que se realizan abordo, el equipamiento de protección personal que deberá ser usado por el tripulante para cada tarea en particular.

Además de ello indica si hace falta Permiso de Trabajo y/o Charla de 5 minutos.

Los colores rojo y amarillo del citado FORM indican respectivamente si el uso es “obligatorio” y “según requerimiento”.

El “requerimiento” podrá provenir de las condiciones particulares del trabajo en cuestión, de la solicitud del supervisor del trabajo así como de cualquier otra fuente que aplique a la ocasión.

Es importante resaltar que el Equipamiento indicado en el "Matriz de Equipamiento de Protección Personal" es el equipamiento mínimo y que de ninguna manera constituye un limitante para quien desee utilizar más equipamiento compatible con el trabajo a realizar. Es muy importante en esto el rol del supervisor de la tarea.

El Póster "Matriz de Equipamiento de Protección Personal" deberá ser ubicado en las siguientes posiciones por lo menos: Camaretas, Cuarto de Control de Cargamento, Cuarto de Control de Sala de Máquinas, Talleres, Puente de Navegación, Pañol del Contraamaestre. Suficientes copias plastificadas y autoadhesivas serán enviadas abordo desde la oficina.

#### Prevención de incendios

Los Capitanes, Oficiales y tripulantes deben estar conscientes que todos, en forma personal y en conjunto, son responsables de prevenir los incendios. Los Capitanes deben velar para que se cumplan las siguientes instrucciones:

- Verificar avisos de “NO FUMAR”
- Controlar que se fume sólo en las áreas asignadas
- No usar equipos eléctricos defectuosos
- Desconectar equipos eléctricos sin uso
- Eliminar desperdicios sólidos (trapos) en recipientes metálicos y cerrados
- Reparar filtraciones de aceite / petróleo a la brevedad
- Verificar operatividad de controles remotos
- Verificar sistemas de cierres en ductos de ventilación
- Operar calderas según instrucciones del fabricante
- No almacenar pinturas en sala de máquina

- Mantener sentinas limpias y secas
- Cumplir normas de seguridad en cocinas
- Verificar que se cumplan normas al soldar
- Disponer rondas de control
- Controlar operatividad del detector de humo o temperatura

Estas instrucciones deben ser verificadas por los Oficiales de Guardia y cumplidas por todos los miembros de la tripulación.

### Buques Offshore

Además de las normas generales mencionadas, para el caso de que el buque / unidad se encuentre dentro de la zona de seguridad de los 500 m deberá incluir a la prohibición de fumar controles específicos relacionados con esta prohibición durante el lapso que dure la permanencia en dicha zona.

### Trabajos en altura o fuera de borda

Los trabajos en altura se realizarán cumpliendo todos los pasos señalados en el Permiso para Trabajo en Altura y sólo si las condiciones de tiempo lo permiten y con previa autorización del Capitán (se mantendrá informado al Oficial de Guardia en el puente).

Se considera Trabajo en Altura a todos los trabajos que se realicen a partir de una altura no inferior a 1.8 metros.

Los trabajos en altura o fuera de borda deben encomendarse a personal físicamente apto, experimentado, debiendo ser acompañado y supervisado por una persona competente.

Cualquier trabajo en altura o fuera de borda debe realizarse con la presencia permanente del contraмаestre o un supervisor capacitado.

Todo el personal que deba realizar trabajos en altura o fuera de borda deberá usar obligatoriamente: casco, arnés de seguridad, cabo de vida y, si hubiera riesgo de caída al agua, también chaleco salvavidas.

Los trabajos en altura se harán, por lo general, en horario diurno.

#### Carteles y avisos de advertencias

En las inmediaciones de trabajos especiales, se deben mantener carteles y avisos de advertencia, tales como: **“NO FUMAR”**, **“NO PASAR”**, **“HOMBRES TRABAJANDO”**, **“FAENAS CON COMBUSTIBLE”**, etc. en la cantidad necesaria y de manera que sean plenamente legibles (de preferencia pintados con letras rojas y fondo blanco).

#### Luces e iluminación de cubiertas

Todas las linternas y luces portátiles usadas en las naves deben ser de un tipo apto para uso a bordo.

En la mar, solamente está permitido el uso de luces protegidas para iluminar los diferentes puestos de maniobras y/o pasillos.

Durante la noche, no se exhibirá ninguna luz que pueda causar confusión respecto de las luces reglamentarias de posición y/o navegación, o que pueda entorpecer la visión del Oficial de Guardia en el puente.

En puerto durante la noche, el buque mantendrá todas sus luces de cubierta encendidas.

#### Normas para fumar

A bordo de todos los buques operados por la Empresa, estará estrictamente prohibido fumar en los siguientes lugares: en el interior de los Camarotes (con excepción de las Oficinas integradas a los mismos); en las Salas de Máquinas (con excepción de los Cuartos de Control); en las Cubiertas de los buques tanque y otro tipo de buque que transporte Mercancías Peligrosas y dentro de las bodegas de los cargueros y/o porta contenedores.

A bordo, deberán señalizarse claramente todos los lugares en donde esté permitido fumar, utilizando el cartel “Permitido Fumar” y los lugares en donde está prohibido fumar mediante el cartel “No Fumar”.

A bordo, deberá mantenerse expuesto en las camaretas y pizarras de comunicaciones, un cartel por medio del cual se informe a todas las personas que accedan al buque, cuales son los lugares en donde esta permitido fumar.

El cigarrillo electrónico por no ser intrínsecamente seguro debe ser usado solo dentro del casillaje.

### Primeros Auxilios

Cualquier persona que se encuentre expuesta a un peligro de salud, accidente o sienta cualquier molestia asociada al uso de químicos, deberá informar sin demora al Oficial de Primeros Auxilios o a la persona responsable del trabajo.

Si existen síntomas de que el usuario ha estado expuesto por contacto o aspiración o de cualquier otro modo a una sustancia que pueda causar daño a su salud, se le aplicará tratamiento de acuerdo las hojas de información de seguridad del producto o de acuerdo a lo establecido en la Guía de Primeros Auxilios para uso en caso de Accidentes Relacionados con Mercancías Peligrosas de la OMI.

### REGLAS DE SEGURIDAD

Los talleres que desempeñen tareas a bordo deberán:

- Verificar que los equipos, accesorios y herramientas a ser empleadas, respondan a un máximo de seguridad.
- Mantener el lugar y la zona donde se realicen los trabajos limpias de materiales combustibles y bien iluminadas.
- Durante las operaciones de soldadura o cuando las circunstancias lo aconsejen colocar una bandeja de material incombustible de modo tal que evite el esparcimiento de chispas o restos de material incandescente y se afecte a otros materiales o instalaciones.
- Cuando se realicen trabajos en ambientes cerrados, ya sean tanques de lastre, cofferdams etc., siempre se deberá mantenerlos permanentemente ventilados.
- Al efectuar tareas sobre cubiertas o mamparos, controlar permanentemente los sectores opuestos y adyacentes, ante el posible desprendimiento de materiales combustibles, (Pintura etc.) que de ocurrir deberán ser retirados en bandejas con completa seguridad.

- Proceder a “barrer” la zona en forma permanente mediante la utilización de chorro de agua cuando se produzcan esparcimientos de chispas o restos incandescentes, en muelles o en espejos de agua que contengan restos de hidrocarburos o materiales combustibles,
- No efectuar trabajos en caliente, cuando existan a bordo mercaderías peligrosas o se lleven a cabo tareas de carga o descarga de las mismas, o cuando el buque realice maniobras de carga o descarga de combustibles,
- En cualquier tipo de trabajo y mientras dure el mismo, montar “presto a operar “ una línea de manguera de incendio con su correspondiente lanza y un matafuego de tipo apropiado en relación al tipo de incendio a extinguir capacidad mínima no inferior a 7 Kg. De CO<sub>2</sub> o su equivalente, en lugar accesible próximo al lugar de las tareas.
- Proveer equipos provisorios de reemplazo cuando se reparen o retiren equipos de lucha contra Incendios del buque,

#### Instrumental

El Primer Oficial de Cubierta debe proveer el instrumental portátil necesario para realizar mediciones de oxígeno, gases tóxicos y explosivos en la atmósfera de cubierta y espacios confinados.

#### Extintores Portátiles

Todo trabajo a bordo que implique riesgo de incendio deberá ser vigilado por personal que asuma la posición de bombero, equipado con extintores portátiles que se debe proveer a tal efecto.

### REGLAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LOS CONTRATISTAS

#### Sistema de Identificación y Gestión de Riesgos

Todos los talleres que realicen tareas a bordo de los buques de la Empresa, deben contemplar las siguientes **Acciones Preventivas sin Excepción**, a fin de evitar accidentes con consecuencias para las personas, al medio ambiente y a las propiedades, queremos solicitarles que a partir de la fecha de la presente directiva se cumplan las medidas preventivas que se encuentran a continuación:

1-Establecer una **Lista de Tareas** a ser realizadas durante el Dique Seco / Reparación a bordo de los buques de la Empresa. La lista se deberá realizar con mayor cantidad posible de participantes en las tareas. De dicha reunión se realizará un acta con los participantes de la reunión y la lista de tareas identificadas.

2-Realizar un **Análisis de Tarea Segura** para cada una de las tareas identificadas. En dicho análisis se deberán identificar cuáles son los riesgos y la forma de mitigarlos. En cada Análisis de Tarea Segura deberán participar todos los involucrados en la tarea.

Cada Análisis de Tarea segura se formalizará mediante una planilla con la firma de todos los participantes.

3-De los “Análisis de Tarea Segura” se definirán **Necesidades de Capacitación** de los involucrados, dichas necesidades de capacitación serán satisfechas por personal competente antes de la realización de la tarea en cuestión.

Cada necesidad de capacitación deberá contar con la lista de personas (Nombre y Apellido) que deben ser capacitadas. Cada capacitado deberá ser evaluado en forma sencilla (tipo Multiple Choice) sobre los contenidos de la capacitación para confirmar la adquisición de los conocimientos. Deberá existir registros sobre esta actividad.

4-Cada uno de los “Análisis de Tarea Segura” deberán **ser entregados** al Capitán y/o Superintendente del buque a fin de dar opinión al respecto dada la posible interacción de los talleres con la tripulación. Es responsabilidad del Capitán y/o Superintendente solicitarla para que caso que no le sea provista en tiempo y forma.

5-Para las tareas que con seguridad serán repetidas en todos los diques o reparaciones se recomienda la confección de **Procedimientos / Instrucciones de Trabajo** para que sean conocidas por el personal involucrado. Se deberá confeccionar un registro de toma de conocimiento de los procedimientos que lo involucren.

6- Identificar para cada una de las tareas un **Supervisor** quien tendrá como principal función y (dentro de lo posible única) supervisar y coordinar las actividades así como identificar riesgos de las tareas en cuestión.

**NOTA:** *La implementación de los puntos arriba indicados deberán estar sustentadas por documentación soporte (Certificados / Actas / Contrataciones de Servicios) que podrá ser solicitada para ser enviada a las oficinas de la compañía.*

### Verificación de las Condiciones de Seguridad

Como parte del proceso de gestión del riesgo los contratistas o talleres en la persona de un responsable a cargo deberán:

- Verificará que los equipos, accesorios y herramientas a ser empleadas, estén en buenas condiciones de uso y respondan a un máximo de seguridad.
- El lugar y la zona donde se realicen los trabajos deberán estar limpias de materiales combustibles y bien iluminadas.
- Cuando se realicen trabajos tanto en frío o en caliente se verificarán los niveles de gases y oxígeno acorde a los procedimientos de la Empresa.
- Durante las operaciones de soldadura o cuando las circunstancias lo aconsejen se colocará una bandeja de material incombustible de modo tal que evite el esparcimiento de chispas o restos de material incandescente y se afecte a otros materiales o instalaciones.
- Cuando se realicen trabajos en caliente en ambientes cerrados, estos deberán ser ventilados permanentemente.
- Al efectuar tareas sobre cubiertas o mamparos, se deberá controlar permanentemente el sector opuesto al mismo, por el desprendimiento de materiales combustibles, (Pintura, etc.) que de existir deberán ser retirados a bandejas que permitan los mismos con completa seguridad.
- Cuando se produzcan esparcimientos de chispas o restos incandescentes, en muelles o en espejos de agua que contengan restos de hidrocarburos o materiales combustibles, se procederá a barrer la zona en forma permanente mediante la utilización de chorro de agua.

- Cuando existan a bordo mercaderías peligrosas o se lleven a cabo tareas de carga o descarga de las mismas, o cuando el buque realice maniobras de carga o descarga de combustibles, no podrán efectuarse trabajos en caliente.
- En cualquier tipo de trabajo y mientras dure el mismo, se montará “presto a operar” una línea de manguera de incendio con su correspondiente lanza y un matafuego de tipo apropiado en relación al tipo de incendio a extinguir capacidad mínima no inferior a 7 Kg. de CO<sub>2</sub> o su equivalente, en lugar accesible próximo al lugar de las tareas.
- Cuando se reparen o retiren equipos de lucha contra Incendios del buque, el contratista debe proveer equipos provisorios de reemplazo.

**Nota:** Se recomienda el calibrado de la alarma de bajo porcentaje de oxígeno ajustada a 19,80 %. No ingresar a ningún espacio confinado con un porcentaje de oxígeno menor al 19.50 %.

De acuerdo a lo establecido por ISGOTT, el contenido de oxígeno del espacio confinado debe ser del 21% en volumen, la concentración de vapor de hidrocarburo no superar el 1% del LIE, y no detectarse la presencia de ningún tóxico o contaminante.

### Prohibición de Fumar

La prohibición de fumar es la misma que se establece para el buque en operaciones. Se puede fumar solamente en los lugares permitidos, los que están debidamente señalizados.

Las áreas certificadas como libres de gas y aptas para trabajo en caliente no son lugares permitidos y está prohibido fumar en ellas.

Está prohibido fumar en los lugares de trabajo, en cubierta, pasillos interiores, Sala de Máquinas y Sala de Bombas.

Se deben respetar las medidas específicas del Astillero o Terminal en materia de “Prohibición de Fumar”.

### Elementos y Trabajos Eléctricos

Todos los equipos de iluminación, máquinas y herramientas eléctricas, cables y enchufes usados sobre el buque por los contratistas, deberán ser adecuados, estar aprobados y en buenas condiciones de uso.

Las conexiones deben estar protegidas para evitar mojarse en caso de lluvia. Los lugares de trabajo y los accesos a dichos lugares deberán encontrarse suficientemente iluminados, para evitar la necesidad de usar linternas.

Los contratistas deberán poner carteles con advertencia de peligro alrededor de aquellas áreas con concentración de paneles, cables o motores eléctricos que presenten riesgos al personal.

Antes de efectuar cualquier actividad se deberá garantizar que toda energía (eléctrica, hidráulica, neumática, radiación, térmica, potencial, cinética, electricidad estática) y toda sustancia (gases, vapores, líquidos o partículas) con probabilidad de causar lesiones o enfermedades, se encuentre identificada y bloqueada. El contratista deberá establecer el bloqueo de los sistemas, equipos o plantas en los cuales vaya a realizarse tareas, incluyendo las conexiones con los sistemas de distribución, cerciorándose que los interruptores estén desconectados y los **fusibles hayan sido retirados**. Los contratistas además deberán poner advertencias de peligro tales como **“HOMBRES TRABAJANDO - NO TOCAR”** cerca de los interruptores o fusibles.

Además, se solicitará la emisión del Certificado de Desconexión Eléctrica. En la situación extrema en que la desconexión del equipo resulte inaplicable, se extenderá el Permiso de Trabajo Eléctrico.

### Protección y Señalización de Aberturas

Los contratistas deberán proveer adecuada protección alrededor de las aberturas utilizadas.

Se colocarán carteles de advertencia y tapas temporarias en las bocas de lavado de tanques u otras aberturas de las cubiertas.

En el caso de desarme de enjaretados o planchas de piso en la Sala de Máquinas o en la Sala de Bombas, los contratistas deben colocar señales y proteger estas áreas con cabos o sogas de protección, para evitar accidentes.

La señalización de las aberturas será realizada mediante el empleo de cinta plástica con rayas oblicuas rojas y blancas.

### Cierre de Zonas por Riesgos Provenientes de Alturas

El cierre de zonas se realiza, por medio de la cinta plástica de señalización con rayas rojas y blancas, cuando exista el riesgo de caída de materiales o pesos suspendidos.

La no colocación de la señal de cierre por parte del personal es considerada falta grave.

La no observancia de la indicación de cierre por parte de personal en tránsito es considerada falta grave.

### Equipos Oxiacetilénicos

Los tubos de oxígeno y acetileno que se lleven a bordo, deben tener su capuchón colocado, hasta que sean puestos en servicio.

Los equipos oxiacetilénicos usados por los contratistas deben estar en buenas condiciones y con sus mangueras integrales. Cuando no se utilicen las mangueras y sopletes deben ser retirados de los tanques y las válvulas de los cilindros deberán mantenerse cerradas. Las mangueras de los equipos deberán tener válvulas para evitar retrocesos de llamas y de máximo caudal.

No se debe almacenar juntos los tubos de oxígeno y acetileno de repuesto, ya que su proximidad incrementa los riesgos en caso de incendio. Asimismo, se tendrá cuidado de no estacionar tubos en donde exista peligro de ignición o fuentes de calor.

Dado que los tubos tienen poca estabilidad por su pequeña base, todos deberán estar amarrados con una rabiza de cabo o alambre para prevenir su caída especialmente en dique seco.

Cuando como consecuencia de corte de chapas y otros materiales, se desprenda material incandescente que pueda caer sobre personal que se encuentra o pueda encontrarse en niveles mas bajos, es necesario colocar un plano de contención.

## LAVADO DE TANQUES Y DESGASIFICACIÓN

### OBJETIVO

Establecer procedimientos de seguridad para el lavado con agua y crudo, y la desgasificación a bordo de los buques tanques, después de la descarga de petróleos volátiles o no volátiles transportados en tanques no desgasificados, no inertizados o inertes. También incluye la limpieza de espacios de lastre contaminados.

### PROCEDIMIENTO

El buque tanque puede requerir la remoción de los vapores de hidrocarburo, líquidos o residuos de los tanques. Para ello debe recurrir a la limpieza y desgasificación de los mismos utilizando los agentes de lavado y los métodos correspondientes de reemplazo de atmósferas.

#### La limpieza de un tanque debe efectuarse siempre que sea necesario:

- Efectuar una inspección.
- Reparar averías producidas en el sistema de válvulas - líneas.
- Efectuar trabajos (en frío, caliente).
- Efectuar remoción de sedimentos.
- Entrar en dique.
- Realizar cambios de producto / acondicionar tanques.

#### Para llevar adelante la limpieza de los tanques el 1er. Oficial del buque deberá desarrollar una planificación que tenga en cuenta, como mínimo:

- Condición y estado que se encuentra el tanque,
- Condición en la cual debe quedar el tanque (acorde al trabajo que va a efectuarse),
- Tipo de residuo existente en el tanque y sus características (MSDS),
- Método de reemplazo de atmósferas: inertizado o purgado del tanque,
- Asiento y trimado del buque,
- Tanque slop sobre el que se va a efectuar la limpieza,
- Descarga eventual del slop,

- Bombas, sistema de reachique, serpentines de calefacción y líneas a utilizar,
- Agente de lavado y temperatura y presión del mismo,
- Máquinas de lavado a utilizar (tipo y cantidad) y ciclos considerados,
- Tiempo total considerado para la limpieza,
- Disponibilidad y requerimientos de medición de atmósferas (oxímetro, analizador de gases, explosímetro y tankscope). Pruebas requeridas de los mismos.

***Nota:*** El Primer Oficial de Cubierta debe comprobar el buen estado (calibración al día) y funcionamiento de los instrumentos medidores de gases y oxígeno.

- Guardia en Cubierta (al menos un Oficial, un bombero y un marinero), y,
- Medidas de Seguridad y precauciones a ser llevadas a cabo durante el lavado.

Todas las operaciones de limpieza y desgasificación de tanques deben ser cuidadosamente planificadas, supervisadas y documentadas, por el Primer Oficial de Cubierta.

- Una vez finalizada la limpieza del tanque el 1er. Oficial debe comprobar que el contenido en volumen de los gases de hidrocarburos es inferior al 1 %. En este caso se podrá desgasificar directamente. Si el contenido es superior continuará purgando el tanque hasta alcanzar este valor.

### DESGASIFICADO

El desgasificado es reconocido como el más peligroso proceso en la operación de buques tanques.

Luego de haber sido lavados los tanques requieren la introducción de suficiente aire fresco con el objeto de reducir el nivel de cualquier gas inflamable, tóxico o inerte a valores seguros.

Para el caso de los vapores de hidrocarburos, hasta alcanzar concentraciones menores al LIE de estos.

Los vapores de carga que están siendo desplazados durante el desgasificado son altamente inflamables, por lo cual es esencial establecer un plan y un control sobre toda la operación.

Además, el riesgo adicional que tiene el efecto tóxico del gas de petróleo durante este proceso no puede ser subestimado y debe ser hecho patente a todos los involucrados. Por lo tanto, es indispensable que se tenga el mayor cuidado posible en todas las operaciones relacionadas con la desgasificación.

Por lo tanto, debe considerarse como mínimo:

- El método de ventilación a utilizar,
- Lo ventiladores a utilizar,
- Las atmósferas existentes en los tanques,
- La medida y complejidad estructural de los tanques,
- Las condiciones de humedad y temperatura,
- El tiempo aproximado de ventilación,
- Los intervalos en las mediciones para comprobar los valores de oxígeno y gas de los hidrocarburos,
- El estado en que deberá quedar el tanque y los porcentajes de oxígeno y vapor Acorde al LIE, y,
- Las precauciones generales que deben observarse.

**Nota:** cuando el buque se encuentre desgasificado antes de la llegada a un puerto de carga, los tanques deben ser inertizados antes de realizar la carga.

### Precauciones Generales de Seguridad para el Desgasificado de Tanques

A continuación se detallan recomendaciones generales antes de dar inicio a la desgasificación de tanques de carga, una vez que se ha finalizado la operación de purgado, siendo el contenido de los gases de hidrocarburos inferior al 1 %. En este caso se podrá desgasificar directamente. Si el contenido es superior continuará purgando el tanque hasta alcanzar este valor.

- (a) Las tapas de todas las aberturas del tanque deberán mantenerse cerradas hasta que realmente se dé inicio a la ventilación de un tanque en particular.
- (b) Un oficial responsable debe supervisar toda la operación de desgasificado.
- (c) Todo el personal de abordó debe ser notificado al momento de comenzar con el desgasificado.
- (d) Todo el instrumental para efectuar mediciones debe estar calibrado y testeado acorde a las especificaciones del fabricante antes de comenzar las operaciones.
- (e) Las líneas de muestreo deben estar disponible para medir el gas presente.
- (f) Deberán aplicarse y cumplirse las indicaciones "Prohibido fumar".
- (g) Sólo deberán utilizarse ventiladores o sopladores portátiles si son de accionamiento hidráulico, neumático o a vapor. Los materiales de construcción no deberán representar ningún riesgo en cuanto al surgimiento de chispas incendiarias, en caso de que por algún motivo el impulsor toque la parte interna de la estructura de la carcasa del ventilador.
- (h) El venteo de gas durante la desgasificación deberá efectuarse mediante el método aprobado por el buque, y cuando la desgasificación implique el escape de gas al nivel de cubierta o mediante las aberturas de escotilla del tanque, el grado de ventilación y el número de aberturas deberá controlarse a fin de que la velocidad de salida resultante sea suficiente para transportar el gas lejos de la cubierta.
- (i) Las bocas de admisión de los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado central deberán ser reguladas para evitar el ingreso de gas de hidrocarburo, de ser posible mediante la recirculación de aire dentro de los espacios.
- (j) Si en algún momento se sospecha que el gas está ingresando al casillaje, los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado central deberán ser detenidos y las bocas de admisión deberán cubrirse o cerrarse.

Se deberá desconectar el suministro de energía eléctrica y cerrarse todo venteo externo o boca de admisión de las unidades de aire acondicionado tipo ventana que no se encuentren certificadas como seguras para ser utilizadas en presencia de gas inflamable o aquellas que toman aire desde el exterior de la superestructura.

(k) Cuando los tanques de carga son desgasificados mediante uno o más sopladores instalados en forma permanente, todas las conexiones entre el sistema del tanque de carga y los sopladores estén siendo utilizados.

Antes de colocar dicho sistema en funcionamiento, el sistema de tuberías, incluyendo válvulas de interconexión de línea y líneas de descarga, deberán ser lavadas con agua flujo de mar y los tanques achicados. Las válvulas del sistema, que no sean las requeridas para la ventilación, deberán estar cerradas y ajustadas.

(l) Si los tanques se encuentran conectados por un sistema de venteo común, cada tanque deberá ser aislado para evitar la transferencia de gas desde o hacia otros tanques.

(m) Los ventiladores portátiles, cuando se los utiliza, deberán ser ubicados en tales posiciones y las aberturas de ventilación dispuestas, de modo tal que todas las partes del tanque que están siendo ventiladas, sean desgasificadas en forma pareja y efectiva. Los escapes de ventilación generalmente deberán estar lo más alejados posibles de los ventiladores.

(n) Los ventiladores portátiles, cuando se los utiliza, deberán estar conectados a cubierta de modo tal que exista un enlace eléctrico efectivo entre el ventilador y la cubierta.

(o) El equipo fijo de desgasificación puede utilizarse para desgasificar simultáneamente más de un tanque pero no deberá utilizarse con dicha finalidad si el sistema se está utilizando para ventilar otro tanque en el cual se están desarrollando operaciones de lavado.

(p) Si las condiciones del viento provocan la caída de chispas provenientes de la chimenea en la cubierta, deberá detenerse la desgasificación.

(q) Cuando aparentemente se ha completado la desgasificación de un tanque, se deberá dejar transcurrir un período de 10 minutos antes de tomar las mediciones finales de gas. Esto permite que se desarrollen condiciones relativamente estables dentro del espacio del tanque. Se deberán realizar tests en todos los niveles y, si el tanque se encuentra subdividido por un mamparo de lavado, en cada compartimiento del tanque. En compartimientos amplios, dichos tests deberán efectuarse en posiciones bastantes separadas.

Si los resultados de la medición de gas no son satisfactorios, la ventilación deberá

retomarse.

(r) Al finalizar la desgasificación todas las aberturas, a excepción de la escotilla, deberán estar cerradas.

(s) Las aberturas del tanque dentro espacios confinados o parcialmente confinados no deberán abrirse hasta tanto el tanque haya sido suficientemente ventilado por medio de las aberturas del tanque que se encuentran fuera de dichos espacios. Cuando el nivel de gas dentro del tanque se ha reducido hasta el 25 % del límite LIE o menos, se podrán abrir las aberturas de los espacios confinados o parcialmente confinados para completar la ventilación.

También deberá ser probada la presencia de gas en dichos espacios confinados durante esta ventilación subsecuente.

(t) Al finalizar todas las operaciones de desgasificación y lavado de tanque, el sistema de venteo de gas deberá ser cuidadosamente revisado, prestando especial atención al funcionamiento efectivo de las válvulas de presión y vacío y válvulas de venteo de alta velocidad. Si las válvulas o conductos verticales de venteo se encuentran instaladas con dispositivos deberán ser chequeados y limpiados.

Los drenajes del conducto vertical de venteo de gas deberán estar libres de agua, óxido y sedimento, y toda conexión afectada por el vapor deberá ser probada con resultados satisfactorios.

### Desgasificación en Puerto

Cuando se lleve a cabo la desgasificación en el puerto se deberá cumplir con lo siguiente:

- Como regla general, la desgasificación no deberá realizarse en forma simultánea con el manipuleo de la carga. Si por alguna razón esto fuese necesario, se deberá consultar y coordinar tanto con el representante de la terminal como con las autoridades portuarias.
- Se deberá consultar al representante de la terminal para asegurarse de que las condiciones del muelle no presenten ningún riesgo y para obtener la autorización para iniciar las operaciones.

- Si una embarcación se halla a un costado del buque tanque, su personal también deberá estar notificado y se deberá controlar que se cumplan todas las medidas de seguridad adecuadas.

#### Desgasificado para el Ingreso sin Aparato Respiratorio

Para que un tanque o espacio estén desgasificados para el ingreso sin un aparato respiratorio éste debe ser ventilado hasta que las mediciones aseguren que la concentración de gases de hidrocarburo en todo el compartimiento sea menor al 1% del LIE y se hagan pruebas adicionales para confirmar que el contenido de oxígeno es del 21% por volumen y, según corresponda, ausencia de H<sub>2</sub>S, benceno u otros gases tóxicos, acorde a las partes por millón (Ppm) mínimas establecidas como seguras, y el tiempo y tipo de trabajo que se va a efectuar.

#### Desgasificación con tanques inertizados

##### Si los tanques han sido inertizados se deberá cumplir con lo siguiente:

- Antes de comenzar la desgasificación, se deberá aislar el tanque de los demás. También se deberá aislar el orificio de ingreso de gas inerte si se utilizan los ventiladores portátiles o fijos conectados al sistema de tuberías de carga para introducir aire en el tanque. Si se utiliza el ventilador del sistema gas inerte para atraer aire fresco, se deberá aislar tanto la tubería conectada con la fuente de gas inerte como el ingreso de gas inerte a cada tanque inertizado.
- Para asegurarse de que los componentes tóxicos del gas inerte se hayan diluido a o por debajo de los Valores Límite de Tolerancia (TLVs), se deberá continuar con la desgasificación hasta que las pruebas demuestren un nivel de oxígeno estable del 21% por volumen y un nivel mínimo de inflamabilidad del gas no mayor al 1%.
- Si existe la sospecha de presencia de gases tóxicos, tales como el benceno o el H<sub>2</sub>S, se debe continuar con la desgasificación hasta que las pruebas indiquen que la concentración se encuentra por debajo del nivel máximo aceptable.

- Se recomienda mantener la ventilación de aire fresco durante todo el periodo en que el personal se encuentre en el tanque, y que se realicen pruebas frecuentes tanto del nivel de oxígeno como de hidrocarburo en la atmósfera del tanque.
- En casos en que otros tanques inertizados se encuentran en forma adyacente o interconectados (por ejemplo, a través de una tubería) al tanque que se debe ingresar, el personal estar alerta sobre la posibilidad de que haya una pérdida de gas inerte en el tanque desgasificado a través de, por ejemplo, fracturas en el mamparo o válvulas con fallas. El riesgo de que esto ocurra se puede minimizar manteniendo una presión pequeña y positiva de gas inerte. Cuando se vuelva a conectar el tanque libre de gas a la tubería principal de gas inerte, el tanque debe ser re-inertizado inmediatamente.
- Existen determinadas condiciones de viento que pueden causar que los gases venteados vuelvan a ingresar a cubierta, incluso desde orificios de ventilación diseñados especialmente. Más aún, si los gases son venteados a un nivel bajo desde las escotillas de carga, los puntos de sondeo u otras aberturas del tanque, las zonas adyacentes pueden contener niveles de gases peligrosos en altas concentraciones y también pueden carecer de contenido de oxígeno. En estas condiciones, se deberá detener toda tarea que no sea esencial, y únicamente el personal que esté realizando tareas esenciales podrá permanecer en cubierta, siempre y cuando tome las precauciones pertinentes.
- Si la última carga fue crudo sulfuroso, se deberán hacer pruebas para evaluar el contenido de sulfuro de hidrógeno. Si se detecta un nivel superior a 5 ppm, el personal no podrá realizar tareas en cubierta a no ser que lo haga con equipos de protección para las vías respiratorias.

#### Desgasificado para efectuar un trabajo en caliente

Además de las consideraciones efectuadas seguir los lineamientos establecidos en el procedimiento MPF Trabajo en caliente.

#### Ventilación de Tanques de Lastre de Doble Casco

La complejidad de la estructura de los tanques de doble casco y doble fondo hace que sean más difíciles de desgasificar que los tanques de lastre convencionales.

Un método eficiente es llenar cada tanque con agua de lastre y vaciarlo. Se debe tomar nota del esfuerzo, el calado y los factores de carga. No obstante, se debe tener en cuenta que toda filtración de hidrocarburos en el tanque significará que el lastre será lastre sucio, y deberá ser manipulado de acuerdo con las regulaciones MARPOL. Durante el lastrado del tanque, no se deberá permitir que éste desborde a cubierta.

Se deberá considerar el uso de cualquier tubería de purga instalada para inertizar los tanques de lastre, a fin de facilitar la desgasificación de los rincones más alejados en los tanques.

### Dispersión de los Gases

Como los gases de hidrocarburos se dispersan durante la operación de carga y lastre, lo mismo ocurre durante la desgasificación o purgado, ya que desde el venteo del tanque, los gases desalojados de inmediato comienzan a mezclarse con la atmósfera.

La concentración de hidrocarburos se reduce de manera progresiva hasta que a una cierta distancia del venteo, pasa debajo del LIE. Cerca de cualquier venteo existe una zona inflamable dentro de la cual la concentración de gas se encuentra por arriba del LIE.

Por ende hay un posible peligro de incendio y explosión si esta zona inflamable alcanza cualquier lugar donde puedan encontrarse fuentes de ignición.

La experiencia en terminales indica que, a velocidades del viento superiores a 5 metros/segundos (10 nudos), la dispersión es suficiente como para evitar cualquier riesgo de inflamación.

## INSTRUMENTOS MEDIDORES E INDICADORES DE GASES

### OBJETIVO

Señalar la utilización y empleo de instrumentos de medición e indicadores de gases.

## PROCEDIMIENTO

### Instrumentos medidores e indicadores de gases

En los buques tanques gaseros se usan medidores o indicadores para detectar gases inflamables, gases tóxicos o la carencia de oxígeno. Estos medidores pueden ser fijos o portátiles.

Los buques de la Empresa usan los siguientes tipos de instrumentos portátiles:

- Explosímetros
- Analizadores de oxígeno
- Medidores de gases tóxicos
- Tankscope (buques con planta de gas inerte y gaseros)

Todos los instrumentos mencionados se deben usar siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. Antes de cada uso, se deben verificar las baterías, puesta a cero y calibración. A bordo de los buques son de cargo y cuidado del Primer Oficial de Cubierta, quien cumplirá estrictamente con la periodicidad de cambios de filtros indicada por el fabricante. Los equipos deben guardarse en un lugar seco, protegido y no expuestos a golpes.

*Es Política de la Empresa que las mediciones con estos instrumentos deben ser efectuadas por el Primer Oficial de Cubierta y los controles posteriores podrán ser realizados por un Oficial de Guardia bajo el estricto control de Primer Oficial de Cubierta.*

# B) Identificación de los riesgos

## **B) IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:**

Se define “peligro o riesgo” como una “situación potencial de daño para la salud del trabajador”. Identificar los peligros o riesgos de todas las situaciones potenciales de daños vinculadas a la actividad analizada.

### **❖ EQUIPOS DE SEGURIDAD DEFECTUOSOS:**

- Todo el equipo debe ser revisado periódicamente para asegurar de que se llevará a cabo de manera segura.
- Fallas de los elementos de seguridad por falta de un chequeo previo para verificar el buen estado de los equipos y mangueras con sus respectivos cables de seguridad que vinculan las mangueras unidas mediante uniones y /o abrazaderas.

### **❖ PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS:**

- Irritación ocular o daños en la córnea debido a la proyección de partículas en los ojos con posibilidad de daños permanentes de la capacidad visual.

### **❖ TRABAJO EN ALTURA:**

- Caída de altura por tareas realizadas sin el uso de EPP provistos con arneses de seguridad previendo caídas 100% atado.
- Caída de objetos el andamio por encontrarse objetos sueltos en altura y sin rodapié.
- Caída del andamio por falta de sujeción o falta de estabilidad.

❖ CONTACTO ELÉCTRICO:

- Electricidad estática por los equipos utilizados y la falta de puesta a tierra de los equipos.
- Riesgo eléctrico por uso de reflectores de iluminación para la alimentación eléctrica ésta debe ser de 24 V. Se debe prestar especial atención en zonas húmedas o charcos de agua en sectores con acoples alargadores.
- Riesgo eléctrico por el uso del extractor de aire debe estar a puesta a tierra y tener una goma aislación con el tanque.
- Electrocución o descarga eléctrica generadas por equipos eléctricos

❖ CONTAMINANTES QUÍMICOS:

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

- Asfixia en espacios cerrados como resultado de una deficiencia de oxígeno agravada por la presencia de gases y humos debiendo realizar mediciones de oxígeno en el interior del tanque.
- Inhalación de aire contaminado
- Intoxicaciones agudas, fundamentalmente como resultado de la inhalación de polvos suspendidos en el aire, sobre todo en espacios cerrados con una ventilación inadecuada.

❖ RIEGOS FÍSICOS:

- Quemaduras
- Caídas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos
- Exposición a ruido
- Cortes con objetos en dedos y manos al manipular equipos y herramientas.
- Caídas y tropiezos por obstáculos y desorden de la zona

❖ RIESGOS ERGONÓMICOS:

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Los objetos, puestos de trabajo, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

- Lumbalgias (malas posturas, tareas y movimientos repetitivas y sin descansos).
- Manipulación manual de cargas.

❖ RIESGOS DE INCENDIOS:

Son factores de riesgo de incendio o explosión:

- Ausencia de sistemas de extinción de incendios.
- Extintores defectuosos.
- Gabinetes sin o con elementos defectuosos.
- Extintores inadecuados.
- Sin señalización ni demarcación.
- Sin salidas de emergencia, obstaculizadas o sin señalización.
- Sin brigadas de contra incendio.

❖ RIESGOS MATERIALES:

- Explosiones
- Incendios

# C) Evaluación de los riesgos identificados

### **C) EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS:**

#### Análisis de riesgo:

Consiste en la identificación de peligros asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en caso de que el riesgo se materialice.

La estimación del riesgo (ER) vendrá determinada por el producto de la probabilidad (P) de que un determinado riesgo produzca un cierto daño, por la severidad de las consecuencias (C) de que pueda producir dicho riesgo.

$$ER = P * C$$

Valores que adoptan P y C:

#### Tabla de valoración de riesgos:

Clasificación de la Severidad	DESCRIPCIÓN DE LA SEVERIDAD	GRADO
<b>INSIGNIFICANTE</b>	Incidente de bajo potencial	1
<b>LEVE</b>	Lesiones leves sin tiempo perdido	2
<b>DAÑINO</b>	Lesiones que provocan incapacidad temporal	3
<b>CRÍTICO</b>	Incidente de alto potencial	4
	Lesiones que provocan incapacidad	
<b>CATASTRÓFICO</b>	Lesiones que provocan incapacidad permanente total o la muerte	5

Calificación de la Probabilidad	DESCRIPCIÓN DE LA PROBABILIDAD	GRADO
<b>IMPROBABLE</b>	Improbable que ocurra, no ha ocurrido nunca	1
<b>REMOTO</b>	Es posible que ocurra ó ha ocurrido en otras centrales	2
<b>OCASIONAL</b>	Es probable que ocurra, ya ha ocurrido en otras ocasiones	3
<b>FRECUENTE</b>	Muy probable o altamente probable que ocurra, ha ocurrido más de una vez en la Obra.	4

# D) Control de los riesgos

**D) CONTROL DEL RIESGO:**

Consiste en definir un Plan de Acción para eliminar o neutralizar los riesgos que no sean aceptables. Para tal fin, se utiliza el cuadro: “**Plan de Control basado en el Riesgo**”, en donde se establecen las características de las medidas de control a implementar y su plazo tentativo de ejecución.

**CALIFICACIÓN DEL RIESGO, ACCIÓN Y PERÍODO DE TIEMPO DE EJECUCIÓN**

CLASIFICACION DEL RIESGO	ACCIÓN Y PERÍODO DE TIEMPO DE EJECUCIÓN
aceptable	No se requiere acción inmediata y por lo tanto, existe flexibilidad en la actuación y no se necesitan confeccionar o mantener registros documentales.
tolerable	Se deben ejecutar acciones sencillas para eliminar o neutralizar el riesgo, en un período de tiempo flexible (20 a 30 días). No se requieren controles específicos adicionales para la ejecución de la tarea.
moderado	Se deben ejecutar acciones para eliminar o neutralizar el riesgo. Las acciones de control del riesgo deben ser implementadas dentro de un período de tiempo definido y acotado al corto plazo (5 a 15 días).
sustancial	Se deben ejecutar acciones perentorias para eliminar o neutralizar el riesgo. Las acciones definidas para eliminar o neutralizar el riesgo deben ser implementadas en el menor tiempo posible, no excediendo un plazo perentorio acotado en el tiempo (24 a 72 horas).
intolerable	Es indispensable eliminar o neutralizar el riesgo. Si no es posible hacerlo, se debe prohibir la ejecución del trabajo.

Implementar el Plan de Acción Definido:

Consiste en implementar las acciones definidas en los tiempos establecidos.

Para tal fin, debe definirse un cronograma de ejecución de las acciones definidas y un responsable de llevar adelante las mismas y cumplimentar el cronograma en tiempo y forma.

Riesgo	Irrelevante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Extremadamente Alto
MR	1 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 9	10 a 12	13 a 20

Matriz de riesgo:

La matriz de riesgo en seguridad y salud ocupacional (MSSO), es una Herramienta específica desarrollada para calificar el riesgo en seguridad y salud ocupacional de las actividades de la empresa.

La matriz brinda una orientación sobre el nivel del riesgo a partir de una estimación del peligro considerando su potencial Gravedad y la Probabilidad de ocurrencia del evento.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS											
TRABAJOS DE SOLDADURA EN BUQUE											
ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DEL PELIGRO		RIESGO	EVALUACION DEL RIESGO						EPP	MEDIDAS DE CONTROL
	ID.	DESCRIPCION		SEVERIDAD	PROBABILIDAD	COMPORTAMIENTO	GRADIACION DEL RIESGO				
							RESULTADO	GRADO			
ACTIVIDADES DE SOLDADURA	1	CAIDA AL MISMO NIVEL	golpes, tropiezos, quebraduras	2	2	0,9	3,4	Aceptable	x	Orden y limpieza - Señalizar los desniveles/salientes en amarillo y negro	
	2	PISADA SOBRE OBJETOS	resbalones, caídas, golpes, quebraduras, contusiones	3	2	0,9	5,1	Aceptable	x	Orden y Limpieza -Uso de EPP - Señalizar las salientes y desniveles - Atención al realizar la tarea	
	3	PROYECCION DE PARTICULAS	irritación, quemadura, ulceraciones oculares, lesiones cortantes en la piel expuesta	4	1	0,9	3,4	Aceptable	x	Uso de EPP - Utilización de protector facial - Prestar Atención al realizar la tarea	
	4	CONTACTO ELECTRICO	quemaduras, electrocución	4	2	0,9	6,8	Aceptable	x	Riesgo Eléctrico - Permiso de Trabajo - Uso de EPP - Revision de las herramientas eléctricas previo a su uso - Utilizar tableros eléctricos con disyuntor diferencial - llaves termomagneticas - Verificar extensiones eléctricas previo a su uso - No colocar los cables por el piso - En días de lluvia y/o piso mojado consultar con personal de seguridad e higiene para realizar la tarea	
	5	QUEMADURAS	ardor, irritación	3	3	0,9	7,65	Aceptable	x	Uso de EPP - Atención a las tareas a realizar - No llevar mangas cortas durante la realización de las tareas - Utilizar las antiparras para esta tarea - Utilizar la ropa de protección para este tipo de actividad - Utilizar mamparas protectoras	

ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DEL PELIGRO		RIESGO	EVALUACION DEL RIESGO						MEDIDAS DE CONTROL
	ID.	DESCRIPCION		SEVERIDAD	PROBABILIDAD	COMPORTAMIENTO	GRADIACION DEL RIESGO		EPP	
							RESULTADO	GRADO		
ACTIVIDADES DE SOLDADURA	6	EXPLOSIONES	golpes, quemaduras, quebraduras, deceso	5	2	0,9	8,5	Aceptable	x	Uso de EPP - Evaluación de área con atmósfera explosiva
	7	INCENDIO	ardor, irritación, intoxicación, quemaduras	4	2	0,9	6,8	Aceptable	x	Seguridad en el uso de equipos y herramientas - Permiso de Trabajo - Uso de EPP - Utilización de herramientas antiexplosivas - Evaluación de área con atmósfera explosiva
	8	EXPOSICION A RUIDO	irritación, malestar, trauma acústico, hipoacusia	2	2	0,9	3,4	Aceptable	x	Control de ruido en el ambiente laboral - Uso de EPP
	9	TRABAJO EN ALTURA	cortes, quebraduras, deceso	4	2	0,9	6,8	Aceptable	x	Trabajo de altura - EPP - Permiso de Trabajo - Uso de equipos y herramientas (JLG) - Seguridad con automotores y equipos pesados - Utilización de guindola.
	10	CONTAMINANTES QUIMICOS	Irritación, quemadura ocular, dérmica, intoxicación.	3	2	0,9	5,1	Aceptable	x	Orden y Limpieza - Permiso de Trabajo - Uso de EPP - Colocación y utilización extractores de humo - Utilización de la máscara de soldador con los filtros adecuados para la protección visual
	11	RIESGOS ERGONOMICOS	lumbalgias	2	3	0,9	5,1	Aceptable	x	Realizar esfuerzos moderados - Seguir con los pasos de las tecnicas correctas de levantamiento manual de cargas

# Ergonomía

---



## **ERGONOMIA**

La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de la persona, de la técnica y de la organización.

La práctica del ergonomista debe tener un amplio entendimiento del panorama completo de la disciplina, teniendo en cuenta lo físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, entre otros factores relevantes. Los ergonomistas pueden trabajar en uno o varios sectores económicos particulares o dominios de aplicación. Estos dominios de aplicación no son mutuamente excluyentes y evolucionan constantemente. Algunos nuevos son creados, los antiguos toman nuevas perspectivas. Dentro de la disciplina, los dominios de especialización representan competencias profundas en atributos específicos humanos o características de la interacción humana.

La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario, en tanto que se relacionan con la actividad física.

Sus temas más relevantes incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

### Beneficios de la ergonomía

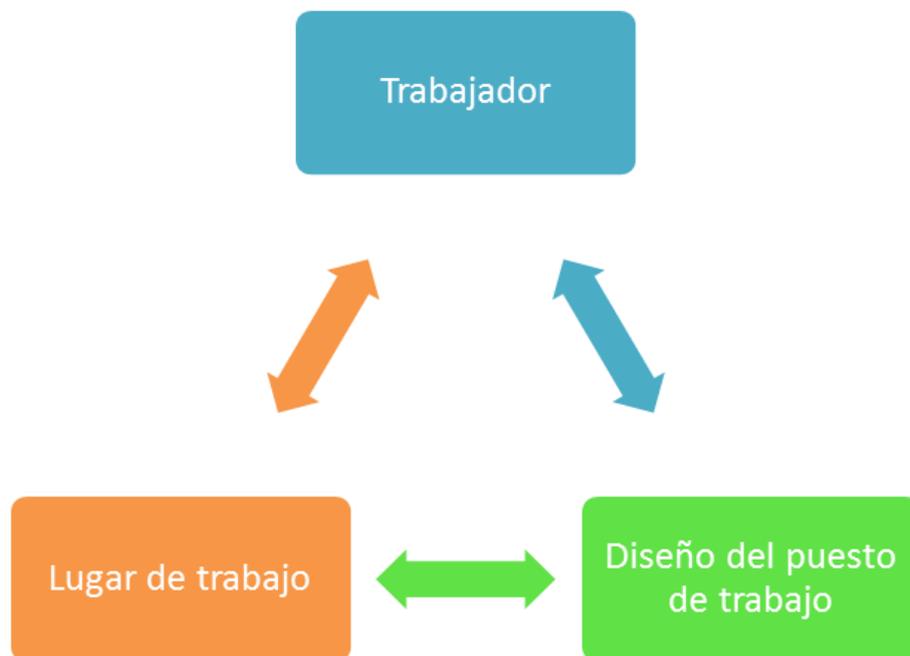
- ❖ Disminución de riesgo de lesiones
- ❖ Disminución de errores / rehacer
- ❖ Disminución de riesgos ergonómicos
- ❖ Disminución de enfermedades profesionales
- ❖ Disminución de días de trabajo perdidos
- ❖ Disminución de Ausentismo Laboral
- ❖ Disminución de la rotación de personal
- ❖ Aumento de la tasa de producción
- ❖ Aumento de la eficiencia
- ❖ Aumento de la productividad
- ❖ Aumento de los estándares de producción
- ❖ Aumento de un buen clima organizacional
- ❖ Simplifica las tareas o actividades
- ❖ Rendimiento en el trabajo

### Diseño ergonómico de puestos de trabajo

Los esposos Gilbreth, introdujeron el diseño del trabajo manual a través del estudio de movimientos, en lo que se conoce como Therbligs 11 y los veintiún principios de economía de movimientos.

### Los principios se clasifican en tres grupos básicos:

- ❖ Uso del cuerpo humano
- ❖ Arreglo y condiciones del lugar de trabajo
- ❖ Diseño de herramientas y equipo



Algo muy importante es que los principios se basan en factores anatómicos, biomecánicos y fisiológicos del cuerpo humano. Estos constituyen la base científica de la ergonomía y el diseño del trabajo. Los principios tradicionales de economía de movimientos se han ampliado y ahora se le conoce como principios y guía para el diseño del trabajo:

- ❖ Diseño del trabajo manual
- ❖ Diseño de estaciones de trabajo, herramientas y equipo
- ❖ Diseño del ambiente de trabajo
- ❖ Diseño del trabajo cognitivo
- ❖ Diseño ergonómico de los muebles.

### Sistema óseo-muscular

El cuerpo humano es capaz de producir movimientos debido a un sistema complejo de músculos y huesos, llamado sistema óseo-muscular. Existen tres tipos de músculos en el cuerpo humano: músculos óseos o estriados, adheridos al hueso; músculo cardíaco, que se encuentra en el corazón, y músculo suave, como el de los órganos internos y las paredes de los vasos capilares.<sup>12</sup> Es necesario conocer la conformación del sistema óseo-muscular para adentrarnos en el análisis del trabajo manual y desarrollar aplicaciones que permitan reducir los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo.

### Logro de la máxima fuerza muscular en el rango medio de movimiento

La propiedad del músculo que permite su utilización con una disminución considerable de la fuerza del músculo se conoce como relación fuerza-longitud. Una tarea que requiera una fuerza considerable debe realizarse en una posición óptima. Por ejemplo, la posición neutral o recta proporciona el agarre más fuerte para los movimientos de la muñeca. En la flexión del codo, la mejor posición sería con el codo doblado a un poco más de 90°. En la flexión de las plantas (como al oprimir un pedal), otra vez la posición óptima es a un poco más de 90°.

### Logro de la máxima fuerza muscular con movimientos lentos

La fuerza es suficiente sólo para mover la masa de un segmento del cuerpo. Esta propiedad se conoce como relación fuerza-velocidad y es en especial importante cuando se trata de trabajo manual pesado.

### Uso del momento para ayudar al trabajador siempre que sea posible

Las estaciones de trabajo deben permitir que los operarios dejen la pieza en el área de entrega mientras sus manos están en movimiento para tomar otra componente o herramienta e iniciar un nuevo ciclo.

### Diseñar tareas para optimizar la capacidad de la fuerza humana

La capacidad de la fuerza humana depende de tres factores importantes:

- ❖ el tipo de fuerza
- ❖ el músculo o coyuntura de movimiento que se utiliza
- ❖ la postura

Existen tres tipos de esfuerzo muscular, definidos primordialmente por la manera en que se miden. Los esfuerzos musculares que redundan en movimientos del cuerpo son el resultado de una fuerza dinámica. En el caso en que el movimiento del cuerpo está restringido se obtiene una fuerza isométrica o estática. Se ha definido un tercer tipo de capacidad de fuerza muscular, la psicofísica, para situaciones en las que se requiere una demanda de fuerza durante un tiempo prolongado.

La fatiga muscular es un criterio muy importante, pero muy poco usado en el diseño adecuado de tareas para el operario humano. El cuerpo humano y el tejido muscular se apoyan en dos tipos primordiales de fuentes de energía, aeróbica y anaeróbica.

Como el metabolismo anaeróbico puede suministrar energía sólo durante un período corto, el oxígeno que llega a las fibras musculares vía el flujo de sangre periférica, se vuelve crítico para determinar cuánto durarán las contracciones del músculo. Por eso toda actividad que requiera el uso de la fuerza debe estimarse con un 15 % debajo de la fuerza máxima, con el fin de no fatigar totalmente los tejidos musculares y agotar al operario, esta relación se puede modelar por:

$$T = 1.2/(f - 0.15)^{0.618} - 1.21$$

T = tiempo de resistencia (min)

f = fuerza requerida, expresada como fracción de la fuerza isométrica máxima

Por ejemplo, un trabajador será capaz de resistir un nivel de fuerza de 50 % de la máxima fuerza por sólo alrededor de un minuto:

$$T = 1.2 / (0.5 - 0.15)^{0.618} - 1.21 = 1.09 \text{ min}$$

#### Uso de ciclos de trabajo-reposo intermitentes, frecuentes y cortos

Ya sea que se realicen contracciones estáticas repetidas (como sostener una carga con codo flexionado) o una serie de elementos de trabajo dinámicos (como mover una palanca con brazos o piernas), ha de asignarse trabajo y recuperación en ciclos cortos y frecuentes (Micro Pausas Activas). Esto se debe, en primer lugar, a un periodo rápido de recuperación inicial, que después tiende a nivelarse. Así, la mayor parte del beneficio se obtiene en un periodo relativamente corto.

#### Pausas Activas

Un programa de realización de Pausas Activas dentro del horario laboral del trabajador permite mejorar las capacidades motoras, aumenta la velocidad, la coordinación y sobre todo la capacidad aeróbica. Tiene como objetivos:

- ❖ Activación del sistema respiratorio y cardiovascular
- ❖ Optimización del abastecimiento de energía y de oxígeno
- ❖ Preparación del sistema neuromuscular, del aparato locomotor pasivo y activo
- ❖ Activación de los sistemas psicovegetativos para el rendimiento

#### Las pausas activas permiten:

- ❖ Mejorar la capacidad de rendimiento
- ❖ Evita, reduce o elimina los desequilibrios musculares

- ❖ Mejora la postura corporal
- ❖ Descarga las articulaciones y las preserva de molestias

Si el trabajador llega a la fatiga muscular completa (o de todo el cuerpo), la recuperación completa necesitará un tiempo más largo, quizá varias horas.

### Método REBA

EL método REBA es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergonomistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o la fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o principalmente de tipo músculo – esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.



### Aspectos

1. El diseño del método permite detectar los riesgos músculo esquelético.
2. Permite dividir el cuerpo, realiza una segmentación para ser analizados de forma individual.
3. Permite estudiar las consecuencias de manipular cargas de forma indebida, tanto con las manos y otras partes del cuerpo.
4. Determina sugerencias en cuanto a la parte del cuerpo que se utiliza para manipular cargas, considerando el tipo de agarre.
5. Asigna un valor del nivel de riesgo asociado a posturas fijas, dinámicas, cambios bruscos o inesperados.

6. Producto del estudio asigna una puntuación final, y permite determinar si el nivel de riesgo propicia la actuación inmediata para modificar o cambiar un puesto de trabajo.
7. Antes de comenzar con la evaluación ergonómica es necesario seleccionar las posturas críticas y evaluar el riesgo de posturas concretas de manera independiente.
8. Es necesario establecer el tiempo de observación y los ciclos de trabajo.
9. Realizar un registro de video y fotográfico o tomando nota al momento de efectuar el análisis.
10. Los estudios se realizan dividiendo el cuerpo en lado izquierdo y derecho, el evaluador determinará cuál lado asume mayor carga postural y establece la prioridad del lado que vaya a estudiar, es recomendable ambos.
11. Se observarán los diferentes ángulos que se forman durante la adopción de posturas utilizando instrumentos como transportadores de ángulos, electrogoniómetros entre otros dispositivos de medición angular). En caso contrario valerse de registro fotográfico.
12. Las cargas evaluadas deben ser registradas en kilogramos.
13. Observar si la actividad amerita postura estática dinámica o efectúa cambios bruscos.
14. Dividir el cuerpo en dos grupos
15. El grupo A tronco, el cuello y las piernas.
16. El grupo B miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

## APLICACIÓN DEL METODO REBA



A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

GRUPO A: Puntuación del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

## PUNTUACION DEL TRONCO

El primer miembro a evaluar del grupo A, es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionara la puntuación adecuada de la tabla 1.



**FIG. 1 - Posiciones del tronco**

Puntos	Posicion
1	El tronco está erguido
2	El tronco está entre 0 y 20° de flexión o más de 20° de extensión
3	El tronco está entre 20° y 60° de flexión o más de 20° de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60°.

**TABLA 1 – Puntuación del tronco**

La puntuación del tronco incrementara su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco



FIG. 2 – Posiciones que modifican la puntuación del tronco

PUNTOS	POSICION
(+)1	Existe torsion o inclinacion lateral del tronco.

TABLA 2 – Modificación de la puntuación del tronco

### PUNTUACION DEL CUELLO

En segundo lugar se evaluara la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello esta flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de 20 grados.

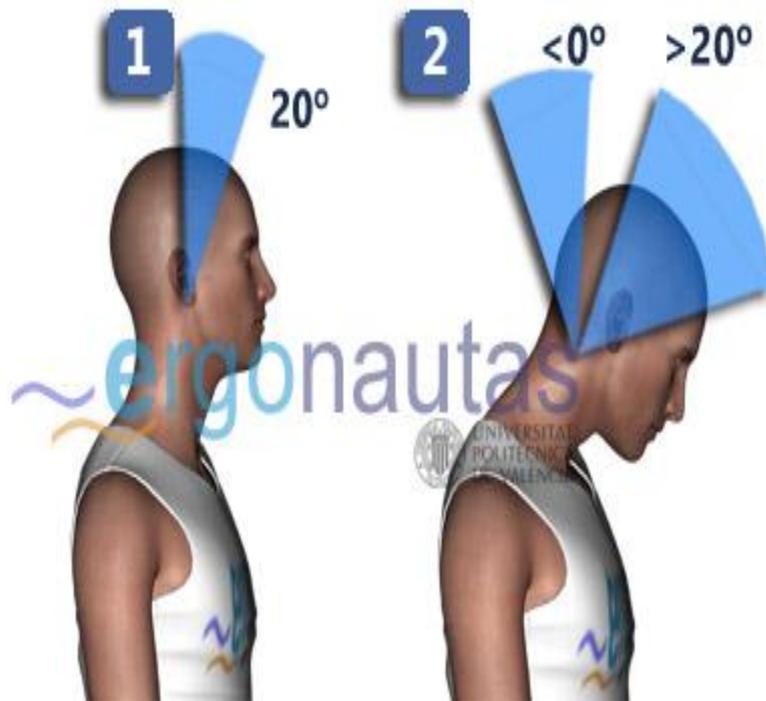


FIG. 3 – Posiciones del cuello

Puntos	Posición
1	El cuello esta entre 0 y 20 grados de flexion.
2	El cuello está flexionado más de 20° o extendido.

TABLA 3 – Puntuación del cuello

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 4.



FIG. 4 – Posiciones que modifican la puntuación del cuello

PUNTOS	POSICIÓN
(+)1	Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

TABLA 4 - Modificación de la puntuación del cuello

## PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas.

La consulta de la Tabla 5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.



FIG. 5 – Posición de las piernas

PUNTOS	POSICION
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

TABLA 5 – Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

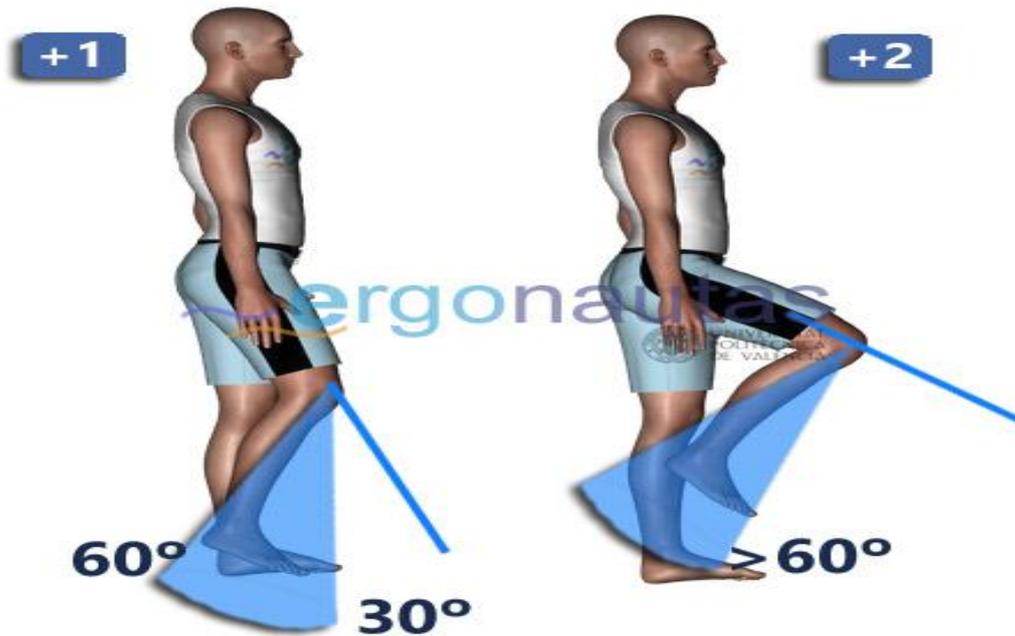


FIG. 6 - Ángulo de flexión de las piernas

Puntos	Posición
1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°.
2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

TABLA 6 – Modificación de la puntuación de las piernas

Grupo B

Análisis de brazos, antebrazos y muñecas.

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A, se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B.

PUNTUACION DEL BRAZO

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 7 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias. En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 7)

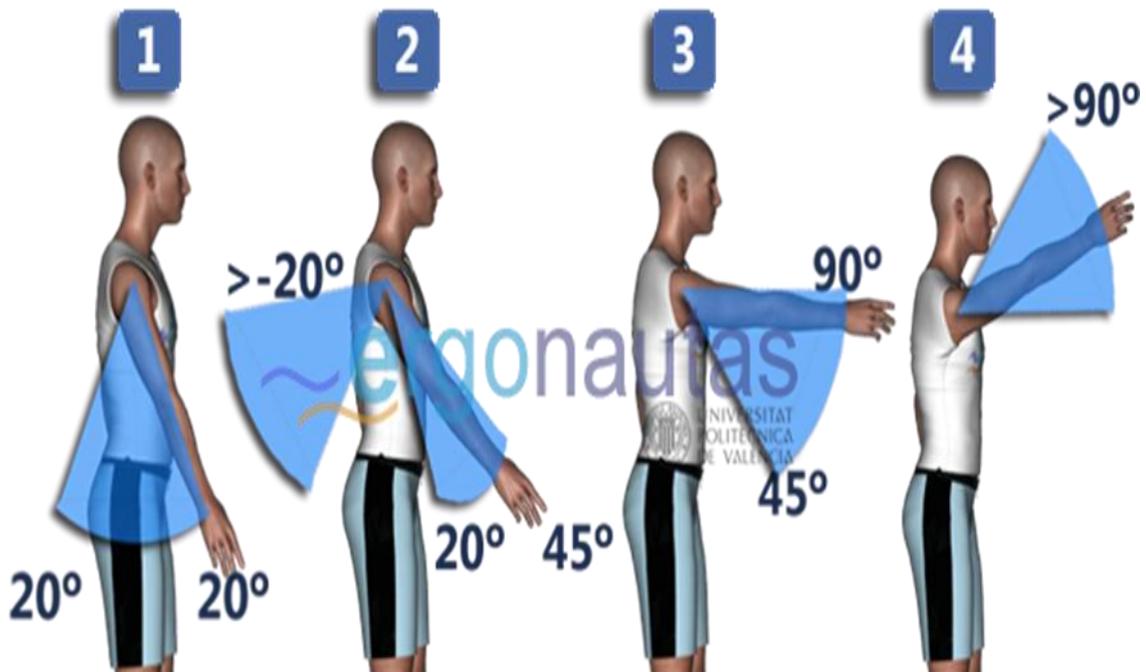


FIG. 7 – Posiciones del brazo

PUNTOS	POSICIÓN
1	El brazo está entre 0° y 20° de flexión y 20° de extensión.
2	E brazo está entre 21° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.
3	El brazo está entre 46° y 90° de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90°.

TABLA 7 – Puntuación del brazo.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro esta elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 7 permanecerían sin alteraciones.

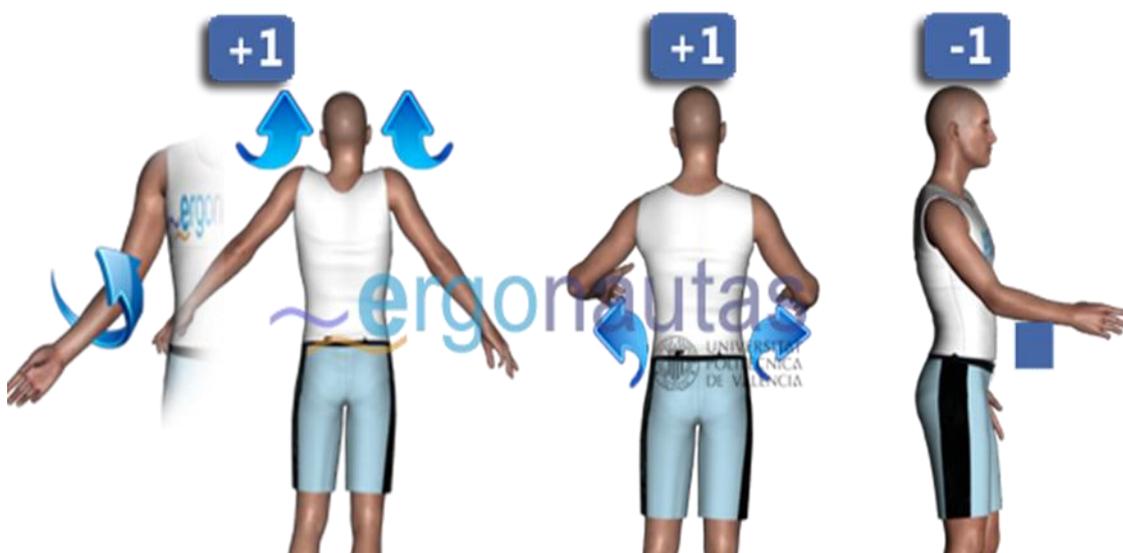


FIG. 8 – Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

PUNTOS	POSICIONES
(+) 1	El brazo está abducido o rotado.
(+) 1	El hombro está elevado.
(-) 1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad

TABLA 8 - Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

### PUNTUACION DEL ANTEBRAZO

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 9 proporcionara la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 9 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.



Fig. 9 – Posiciones del antebrazo

PUNTOS	POSICIÓN
1	El antebrazo está entre 60° y 100° de flexion.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°.

Tabla 9 – Puntuación del antebrazo.

### PUNTUACION DE LA MUÑECA

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizara la posición de la muñeca. La figura 10 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 10.



FIG. 10 – Posiciones de la muñeca

PUNTOS	POSICIÓN
1	La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida mas de 15°.

Tabla10 – Puntuación de la muñeca

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral.



FIG. 11 - Torsión o desviación de la muñeca.

PUNTOS	POSICIÓN
(+)1	Existe torsión o inclinación lateral de la muñeca.

TABLA 11 - Modificación de la puntuación de la muñeca.

**PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B:**

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

TABLA A												
TRONCO	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA 12 – Puntuación inicial para el grupo A

La puntuación inicial para el grupo B a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

TABLA 13 – Puntuación inicial para el grupo B

### PUNTUACION DE LA CARGA O LA FUERZA

La carga o fuerza manejada modificara la puntuación asignada del grupo A, excepto si la carga no supera los 5kg de peso, en tal caso no se incrementara la puntuación.

La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la fuerza o carga, se denominará “Puntuación A”

PUNTOS	PUNTUACIÓN
0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
1	La carga o fuerza esta entre 5 y 10 kgs.
2	La carga o fuerza es mayor de 10 kgs.

TABLA 14 – Puntuación para la carga o la fuerza

PUNTOS	POSICIONES
(+) 1	La fuerza se aplica bruscamente.

TABLA 15- Modificación de la puntuación para la carga o la fuerzas.

### PUNTUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará “Puntuación B”.

PUNTOS	POSICION
(+) 0	Agarre bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
(+) 1	Agarre regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
(+) 2	Agarre malo. El agarre es posible pero no aceptable.
(+) 3	Agarre inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

TABLA16 – Puntuación del tipo de agarre

### PUNTUACIÓN C

La “Puntuación A” y la “Puntuación B” permitirán obtener una puntuación intermedia denominadas “Puntuación C”.

La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la “Puntuación C”.

TABLA C												
Puntuacion A	Puntuacion B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	1	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	1	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

TABLA 17 - Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

### PUNTUACION FINAL

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la PUNTUACION C, el incremento debido al tipo de actividad muscular:

Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

<b>ACTIVIDAD</b>	Mas 1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej aguantadas más de 1 min.
	Más 1: Movimientos repetitivos, por ej repetición superior a 4 veces/ min (excluyendo caminar).
	Más 1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

TABLA 18 - Puntuación del tipo de actividad muscular.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de Acción. Cada nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	Actuación no necesaria.
2a3	1	Bajo	Puede ser necesaria.
4a7	2	Medio	Actuación necesaria.
8a10	3	Alto	Necesaria cuanto antes.
11a15	4	Muy alto	Actuación de inmediato.

### Niveles de Riesgo y acción

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

#### Factores de Riesgo Ergonómico.

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo, que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología.

a) Fuerza - En lo que respecta al manejo manual de cargas la fuerza aplicada es baja debido a que el traslado de los equipos para soldar no son pesados y los equipos más grandes tienen rueditas.

- Levantamiento
- Peso a levantar
- Frecuencia de levantamientos
- Agarre de la carga
- Asimetría o torsión del tronco
- Distancia de la carga al cuerpo
- Desplazamiento vertical de la carga
- Duración de la tarea

b) Postura - Existen movimientos de flexión, torsión y extensión del tronco, así como mantenerse en una posición forzada hasta terminar de soldar.

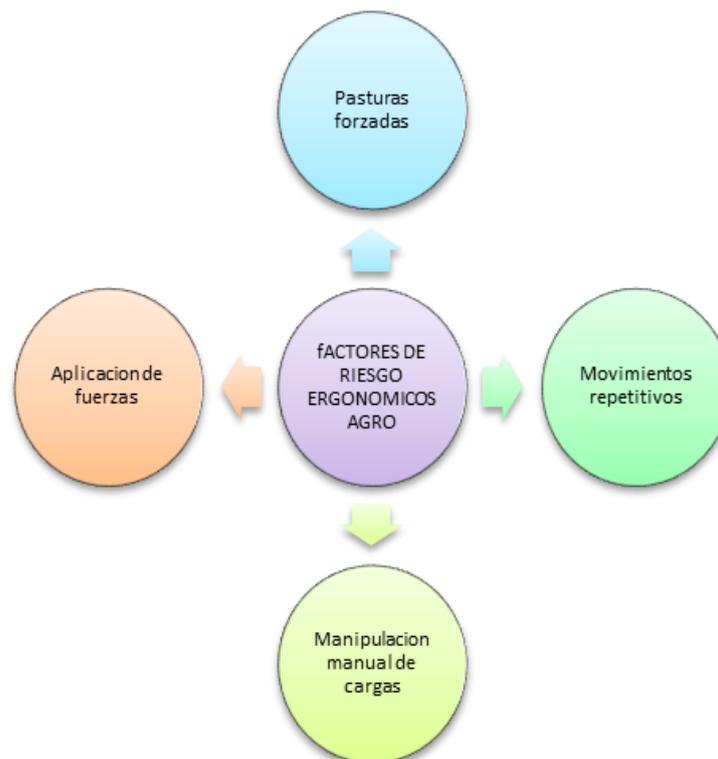
- La frecuencia de movimientos
- La duración de la postura
- Posturas de tronco

- Posturas de cuello
- Posturas de la extremidad superior
- Posturas de la extremidad inferior

c) Frecuencia - Actividad física y mental en lapsos cortos pero repetitivos por largas horas.

d) Repetitividad de movimientos de brazos

- Se observan movimientos con los brazos
- La frecuencia de movimientos
- La adopción de posturas y movimientos forzados
- Los tiempos de recuperación insuficiente
- La duración del trabajo repetitivo



El siguiente esquema sintetiza la aplicación del método:

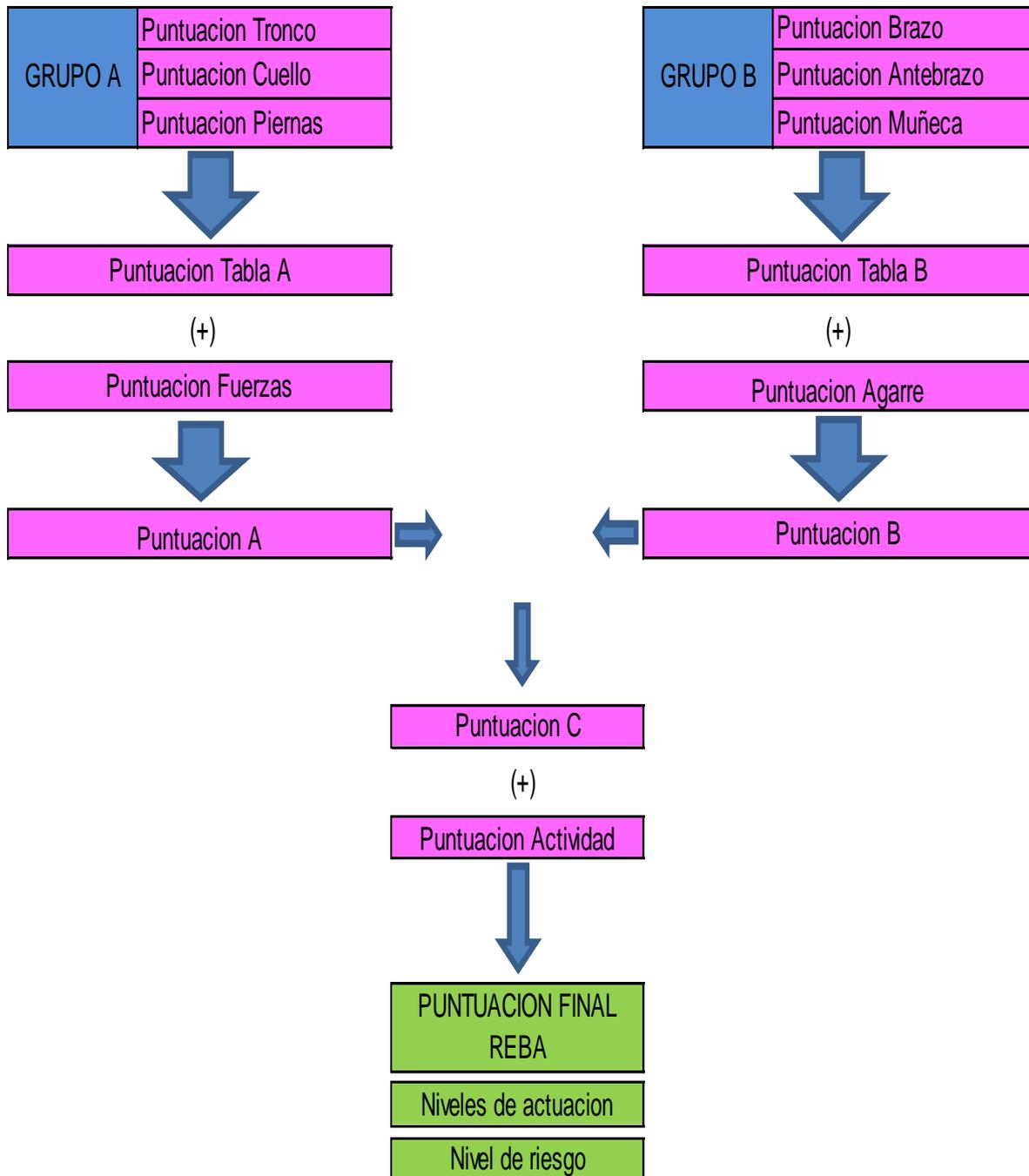


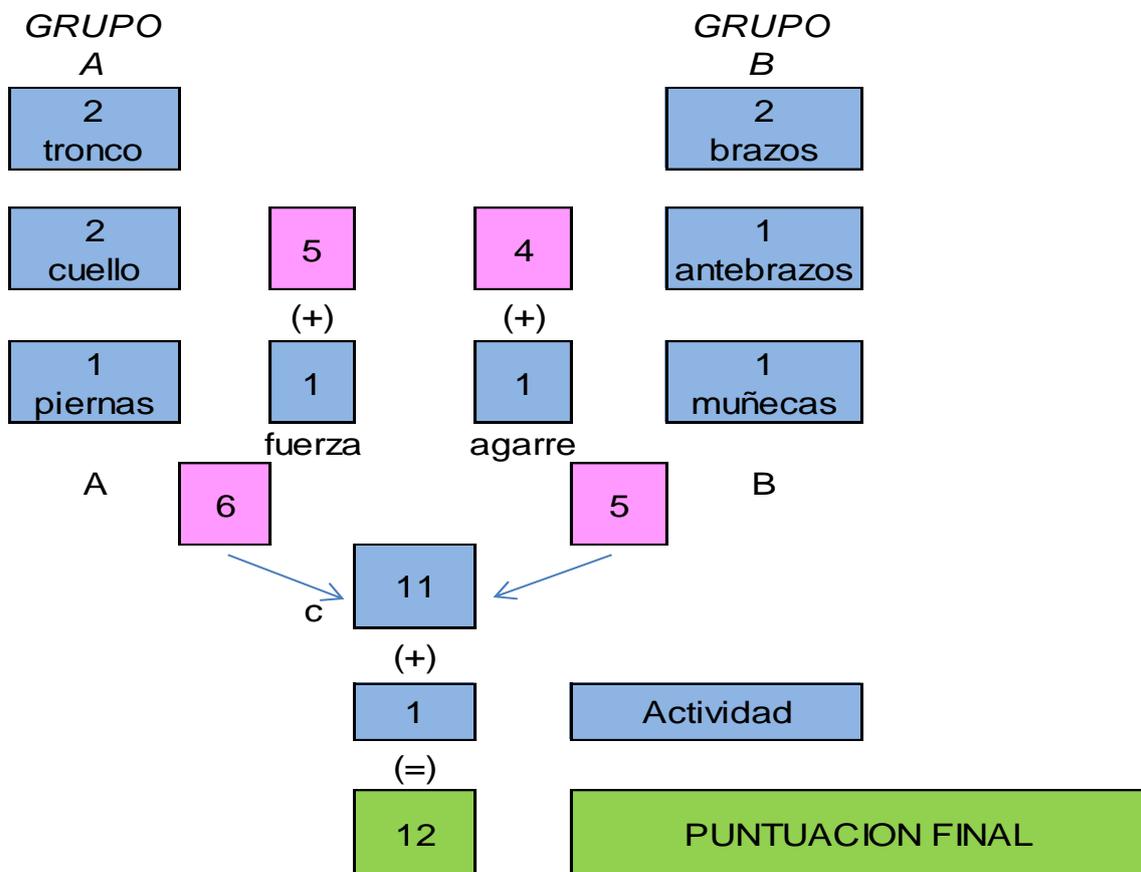
FIGURA 13 – Flujo de obtención de puntuaciones en el método Reba

Cabe recordar que los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una única postura. Para el análisis de puestos la aplicación del método deberá realizarse para las posturas más representativas. El análisis del

conjunto de resultados permitirá al evaluador determinar si el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido, si es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar, si es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas o si, finalmente, es necesario plantear el rediseño del puesto.

Evaluación del riesgo - Método REBA

El método REBA orientara sobre la necesidad o no de plantear acciones correctivas sobre determinadas posturas. Por otra parte, las puntuaciones individuales obtenidas para los segmentos corporales, la carga, el agarre y la actividad, podrán ayudar a evaluar sobre los aspectos con mayores problemas ergonómicos y dirigir así sus esfuerzos preventivos convenientemente.



PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
12	4	Muy alto	Actuación de inmediato.

Finalmente se aplicarán correcciones sobre las posturas evaluadas, garantizando así la efectividad de los cambios.

A continuación se detallan las medidas correctivas y medidas técnicas para este puesto, según las recomendaciones específicas.

# F) Soluciones tecnicas y/o medidas correctivas

## **F) SOLUCIONES TECNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS**

Las estrategias y controles son muy importantes para reducir o eliminar los riesgos laborales y los trastornos musculo esqueléticos, si bien no es posible eliminarlos todos con estrategias y controles. Algunos casos se asocian con factores no laborales como: Artritis reumatoide, trastornos endocrinológicos, obesidad, actividades recreativas.

- La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculo esqueléticos es con un programa de ergonomía integrado donde las partes del programa más importantes a incluir.
- Diseñar un programa de salud ocupacional con prevención de lesiones musculo esqueléticas.
- Reconocimiento del problema donde se considerará que existe riesgo ergonómico en todo establecimiento en el que se desarrollen actividades físicas.
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo una investigación del puesto mediante una “lista de chequeo” donde se realizará una primera detección del riesgo y/o una entrevista dirigida con el o los trabajadores de un mismo puesto, donde se plantearán los alcances de la intervención y se solicitará que sean expresadas las dificultades, molestias o lesiones experimentadas.
- Identificación y evaluación de los factores causantes donde se analizarán los diversos puestos de trabajo a los efectos de detectar: Manipulación manual de cargas, Esfuerzos, Posturas, Movimientos o gestos repetitivos.
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos controles periódicos de los puestos de trabajo, capacitación y educación en salud en todos los estratos, incorporación de pausas activas durante el horario de trabajo, racionalización de turnos.

- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos. Con introducción de equipos y/o herramientas que signifiquen ayudas mecánicas, mejoras en el mantenimiento de los mismos, modificación del lay-out, tiempos y métodos, incorporación de elementos de protección personal, modificación de posturas y de tiempos de permanencia en un mismo puesto de trabajo, adecuación dimensional del puesto a la persona que lo ocupa (edad, estado físico, incapacidades, etc.).
- Los controles de ingeniería, utilizados para eliminar o reducir los factores de riesgo en el trabajo.
- Los controles Administrativos, utilizados para disminuir el riesgo al reducir el tiempo de exposición al menos una vez por hora.
- Contar con elementos y equipos diseñados, para transporte de materiales hasta el sector de trabajo.
- Las herramientas utilizadas deberán poseer sus protecciones de seguridad y deberá ser utilizada por personal capacitado.
- Utilizar herramientas manuales y/o utensilios ergonómicos que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo.
- Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo (siempre para la función que fueron diseñadas) y conservarlas en buenas condiciones.
- Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptar el trabajo a las características personales de cada individuo edad, estatura, etc.
- Para trabajos en los que se permanece mucho tiempo de pie es necesario que el calzado sea adecuado, cómodo, que sujete firmemente el pie y se amolde a su curvatura natural.

- Disminuir las exigencias físicas del puesto de trabajo.
- Mantener una postura erguida.
- Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.
- Capacitar al personal en técnicas ergonómicas para trabajos que requieren fuerza y posturas inadecuadas.
- Utilizar los elementos de protección personal, guantes, faja-cinturón de Seguridad.
- Fomentar entre los trabajadores la realización de pautas de trabajo seguro para evitar así, los sobreesfuerzos producidos por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas
- .
- Capacitar en levantamiento manual de carga.
- El personal deberá estar capacitado en el uso de extintores.
- El lugar deberá estar aireado de forma tal que no se concentren los gases y afecten la salud, tanto del soldador como de las personas que se encuentran en el lugar.
- El sector deberá contar con la iluminación adecuada para realizar la tarea.
- Se deberá mantener el orden y la limpieza en todo momento.
- Se señalizará la zona a trabajar.
- Se dejarán los pasillos libres de circulación.

- En las proyecciones y quemaduras se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección. El filtro de cristal inactínico debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Para evitar la contaminación del ambiente del lugar, provocada por los humos y gases de las soldaduras se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración, un extractor de gases y humos móvil, que capta los vapores y gases en su origen, el cual puede colocarse en distintos puntos del sector para la extracción, eliminando el riesgo de inhalación y posibles problemas de salud.

Hace circular el aire sobre la zona de soldadura a una velocidad de al menos 0,5 m/s. Es muy importante situar el conducto lo más cerca posible de la zona de trabajo.

- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante. Es preciso asegurarse de que el chasis del puesto de trabajo está puesto a tierra controlando en especial las tomas de tierra y no utilizar para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos. La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.
- En las conexiones y cables se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no

ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable. Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del porta electrodos. No utilizar tornillos para fijar conductores trenzados pues acaban por desapretarse.

- Se deben alejar los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico y situar el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.
- Las tomas de corriente deben situarse en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.
- El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo.
- Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo.
- No se deben bloquear los pasillos. Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos. Los cables y conductores

no deben obstruir los pasillos, escaleras u otras zonas de paso. El puesto de soldadura no debe situarse cerca de puentes-grúa o sobre los pasillos.

- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.
- Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos. Las conducciones de agua de refrigeración deben instalarse de forma que formen un bucle que permita gotear el agua de condensación o en caso de fuga.
- Los cables no deben someterse a corrientes por encima de su capacidad nominal ni enrollarse alrededor del cuerpo.
- La utilización segura del material de soldadura puede influir en la seguridad de los trabajos de soldadura.

Se dan una serie de recomendaciones y prohibiciones relacionadas con la utilización.

#### Recomendaciones

- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables.
- El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los porta electrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.

- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los porta electrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y su porta electrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico mediante pantallas o mamparas opacas; llevar ropa, gafas y calzado de protección.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

### Prohibiciones

- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos.

- Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- El equipo de protección individual está compuesto por: pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco y/o cinturón de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera. La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además llevará un collarín que proteja el cuello. Es conveniente que no lleven bolsillos y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; asimismo la ropa húmeda o sudorada se hace conductora por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar.
- Por añadidura no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar.
- Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión. En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante.
- Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente. En trabajos en altura con riesgo de caída, se utilizará un cinturón de seguridad protegido para evitar que las chispas lo quemem.
- El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (por ej. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar.
- En general todo equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.
- Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del porta electrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.
- En ambientes pulvígenos metálicos se debe limpiar periódicamente el interior con aire comprimido para evitar cortocircuitos o derivaciones a la carcasa.

# G) Estudio de costos de las medidas correctivas

## **G) Estudio de costos de las medidas correctivas**

### Costos generales derivados de accidentes

Es muy importante que toda organización determine los costos en materia de prevención, de seguridad y salud para los trabajadores. Si se obtiene un correcto estudio y análisis del mismo, será necesario y conveniente invertir en la seguridad y no después de sucedido un accidente.

En todo accidente, podemos diferenciar los costos involucrados, ya sea al trabajador como a la empresa.

Para el trabajador, en la mayoría de los casos las lesiones le afectan económicamente de manera adicional a través de: acciones con relación a asesoría jurídica y a la interposición de demandas de carácter laboral.

Para las empresas, los principales costos económicos para las empresas en relación con los accidentes de Trabajo se pueden separar en los siguientes dos grandes grupos:

### Costos directos

Este grupo incluye los costos tanto en materia de prevención después de, como del seguro de Riesgos de Trabajo.

- ❖ La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras.
- ❖ Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.
- ❖ Las primas que se aumentan, o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

### Costos indirectos

Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los accidentes.

- ❖ El tiempo perdido de la jornada laboral.
- ❖ Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas.
- ❖ El lucro cesante por paro de la maquinaria.
- ❖ Las pérdidas en materia prima, subproductos o productos.
- ❖ El deterioro del ritmo de producción.
- ❖ La disminución de la Calidad.
- ❖ El incumplimiento de compromisos de producción y la penalización de fianzas establecidas en los contratos.
- ❖ La pérdida de clientes y mercados.
- ❖ Los gastos por atención de demandas laborales.
- ❖ El deterioro de la imagen corporativa.

### Costos ocultos de un accidente:

- Tiempo perdido del accidentado y otros trabajadores
- Tiempo dedicado al accidente de supervisores
- Salario para un reemplazante
- Costos suplementarios por la inexperiencia del reemplazante
- Tiempo dedicado a la investigación del accidente por parte del personal de seguridad, etc.

La menor inversión para la seguridad puede producir mayores números de accidentes y mayores costos directos e indirectos, proteger al trabajador de un accidente siempre trae beneficios para el personal y el empleador.

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL				
ELEMENTO	MARCA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD UNIDADES	TOTAL \$
Guantes largos de descarte	Pampero	\$220	2	\$440
Anteojos	3M	\$200	2	\$400
Careta para soldador	3M	\$900	1	\$900
Polainas descarte	Surtek	\$100	1	\$100
Antiparras para soldadura	Libus	\$300	1	\$300
Protección auditiva	Libus	\$8	100	\$800
Botas para soldar	Kamet	\$2000	1	\$2000
Delantal de cuero	Surtek	\$340	1	\$340
Capucha para soldar	3M	\$390	1	\$390
Camisa de jeans	Pampero	\$340	2	\$680
Pantalon de jeans	Pampero	\$550	2	\$1100
Protector Respirador para partículas y gases 8516 N95	3M	\$60	10	\$600
Campera descarte para soldar	3M	\$700	1	\$700
Cinturon faja	Ombú	\$380	1	\$380
TOTAL				\$9.130

EQUIPOS / INSTRUMENTOS				
ELEMENTO	MARCA	PRECIO UNIDADES	CANTIDAD UNIDADES	TOTAL \$
Soldadora electrica	Gamma	\$3500	1	\$7000
Equipo oxigas	Gamma	\$7000	1	\$16200
Detector de gases	Bulls eyes	\$4500	1	\$4500
Aspirador de humos y gases	Lincoln Electric	\$6800	1	\$6800
TOTAL				\$34.500

INSUMOS				
Material	MARCA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD UNIDADES	TOTAL \$
Electrodos	Lincoln	\$9	50	\$450
Recarga de extintores PQS	Nitrogas	\$300	5	\$1500
Cartelerías de EPP y emergencias	Guantex SRL	\$40	20	\$800
Recarga de los equipos para soldar	Nitrogas	\$400	2	\$800
Alambre para soldar	Kiswel	\$350	10 kg	\$700
TOTAL				\$4.250

EQUIPOS / INSTRUMENTOS				
ELEMENTO	MARCA	PRECIO UNIDADES	CANTIDAD UNIDADES	TOTAL \$
Soldadora electrica	Gamma	\$3500	1	\$7000
Equipo oxigas	Gamma	\$7000	1	\$16200
Detector de gases	Bulls eyes	\$4500	1	\$4500
Aspirador de humos y gases	Lincoln Electric	\$6800	1	\$6800
TOTAL				\$34.500

COSTOS	
EPP	\$9.130
INSUMOS	\$4.250
ADIESTRAMIENTOS	\$15.000
EQUIPOS	\$34.500
TOTAL	\$62.880

# TEMA 1

# Conclusión



CONCLUSION:

TEMA 1

La identificación y evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo son muy importantes y fundamentales para llevar a cabo la planificación y ejecución de las medidas preventivas para poder reducir y/o eliminar los riesgos a los que está expuesto el trabajador. Mejorando las condiciones de trabajo, implementando métodos de prevención, realizando seguimientos de equipos y de las tareas realizadas con el cumplimiento de las normas de seguridad.

Así como también la toma de conciencia por parte de la empresa en el uso obligatorio de los elementos de protección personal para la seguridad del trabajador, ya que protegen al operario durante la tarea de soldadura, minimizando y/o reduciendo el riesgo.

El empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Realizando la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de medidas necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, incluyendo las capacitaciones y entrenamientos y así obtener bajos niveles de accidentes laborales.



# TEMA 2

---

## Análisis de las condiciones generales de trabajo

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

# INTRODUCCION

---

En una soldadura, el calor necesario para unir dos piezas metálicas puede obtenerse a través de distintos medios. Podemos definir dos grandes grupos. Los sistemas de calentamiento por combustión con oxígeno de diversos gases (denominados soldadura por gas), y los de calentamiento mediante energía eléctrica (por inducción, arco, punto, etc.).

Las uniones logradas a través de una soldadura de cualquier tipo, se ejecutan mediante el empleo de una fuente de calor (una llama, un sistema de inducción, un arco eléctrico, etc.).

Para rellenar las uniones entre las piezas o partes a soldar, se utilizan varillas de relleno, denominadas material de aporte o electrodos, realizadas con diferentes aleaciones, en función de los metales a unir.

En la soldadura, las dos o más piezas metálicas son calentadas junto con el material de aporte a una temperatura correcta, entonces fluyen y se funden conjuntamente.

Cuando se enfrían, forman una unión permanente. La soldadura así obtenida, resulta tan o más fuerte que el material original de las piezas, siempre y cuando la misma esté realizada correctamente.

# A) PROTECCION CONTRA INCENDIOS

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

## **A) PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

### **FUEGO**

Es un proceso de combustión caracterizado por una reacción de oxidación de suficiente intensidad para emitir luz, calor y en muchos casos llamas esta reacción se produce a temperatura elevada y desarrollando suficiente calor como para mantener la mínima temperatura necesaria para que la combustión continúe (a mayor temperatura menor volumen de oxidación).

### **Lucha contra el fuego**

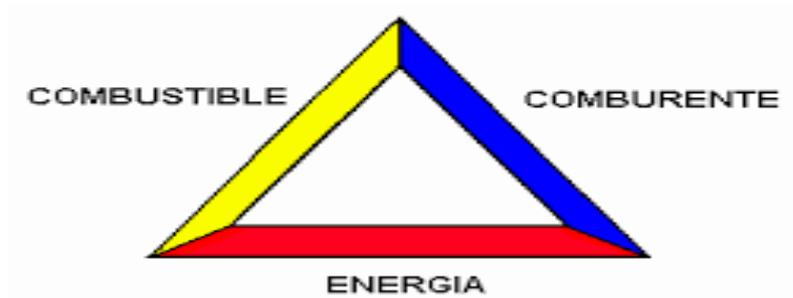
#### **Abarca:**

- Organización
- Capacitación
- Entrenamiento de la evacuación, uso de los elementos extintores y lucha contra el fuego.

### **Triángulo de fuego**

Es un modelo geométrico propuesto para explicar los mecanismos de acción sobre el fuego de los distintos elementos extintores.

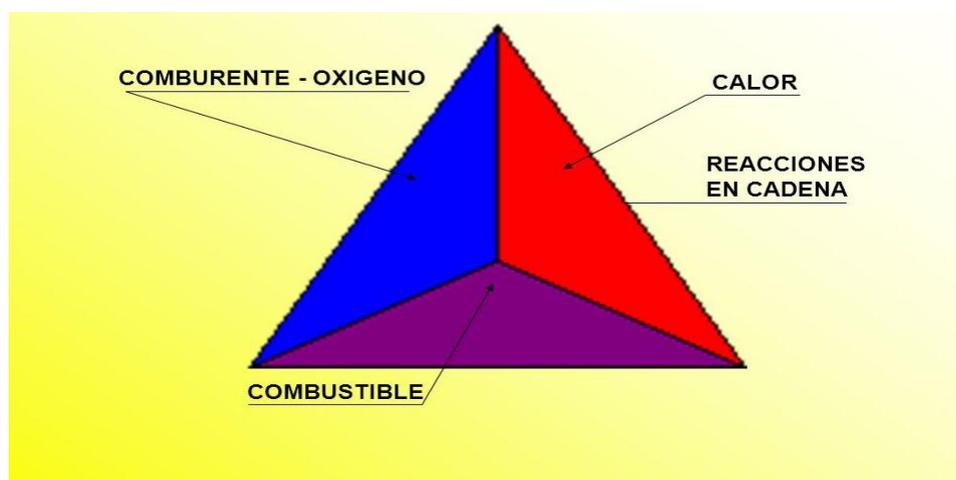
El fuego es representado por un triángulo equilátero donde cada lado simboliza cada uno de los factores esenciales para su existencia: COMBUSTIBLE, COMBURENTE (generalmente oxígeno de aire) y CALOR (hasta alcanzar la temperatura de ignición).



El fuego se extingue si se destruye el triángulo. El calor puede ser eliminado por enfriamiento, el oxígeno por exclusión del aire y el combustible por su remoción o bien evitando su evaporación. En todos los casos mencionados la extinción implica una reacción física.

#### Tetraedro de fuego

Al triángulo de fuego se le adiciona un cuarto factor que es la reacción en cadena. Esto se debió al descubrimiento que detrás del frente de existe una serie de especies activas (iones, radicales, carbón libre, etc.) que son responsables de las reacciones químicas en cadena que se producen en dicho frente.



La extinción se produce al retirar una o más de los cuatro elementos. La eliminación del cuarto factor significa intervenir un proceso químico y por ello habrá una extinción química, pudiendo estar presente o no una extinción física.

### Matafuegos: Ley 19587

Se clasificaran e identificaran asignándole una notación, consiste en un numero seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicara la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales (como IRAM).



### Ubicación:

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B. Para riesgos comunes en oficinas, escuelas, seleccionar siempre matafuegos triclasa (son matafuegos presurizados).

### Clases de fuegos y uso de extintores



Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser maderas, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

- Para su extinción se requieren los efectos refrigerantes y de penetración de agua.



Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

Para su extinción por ser vapores debe cubrirse la superficie ardiente, apagando por sofocación.

- Para su extinción serán las espumas, los polvos químicos y otros elementos que impidan la entrada de aire (sofocación) que alimenta la combustión.



Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

- Para su extinción la sustancia a utilizar no debe ser conductora de la electricidad como polvos químicos secos.



Fuego sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

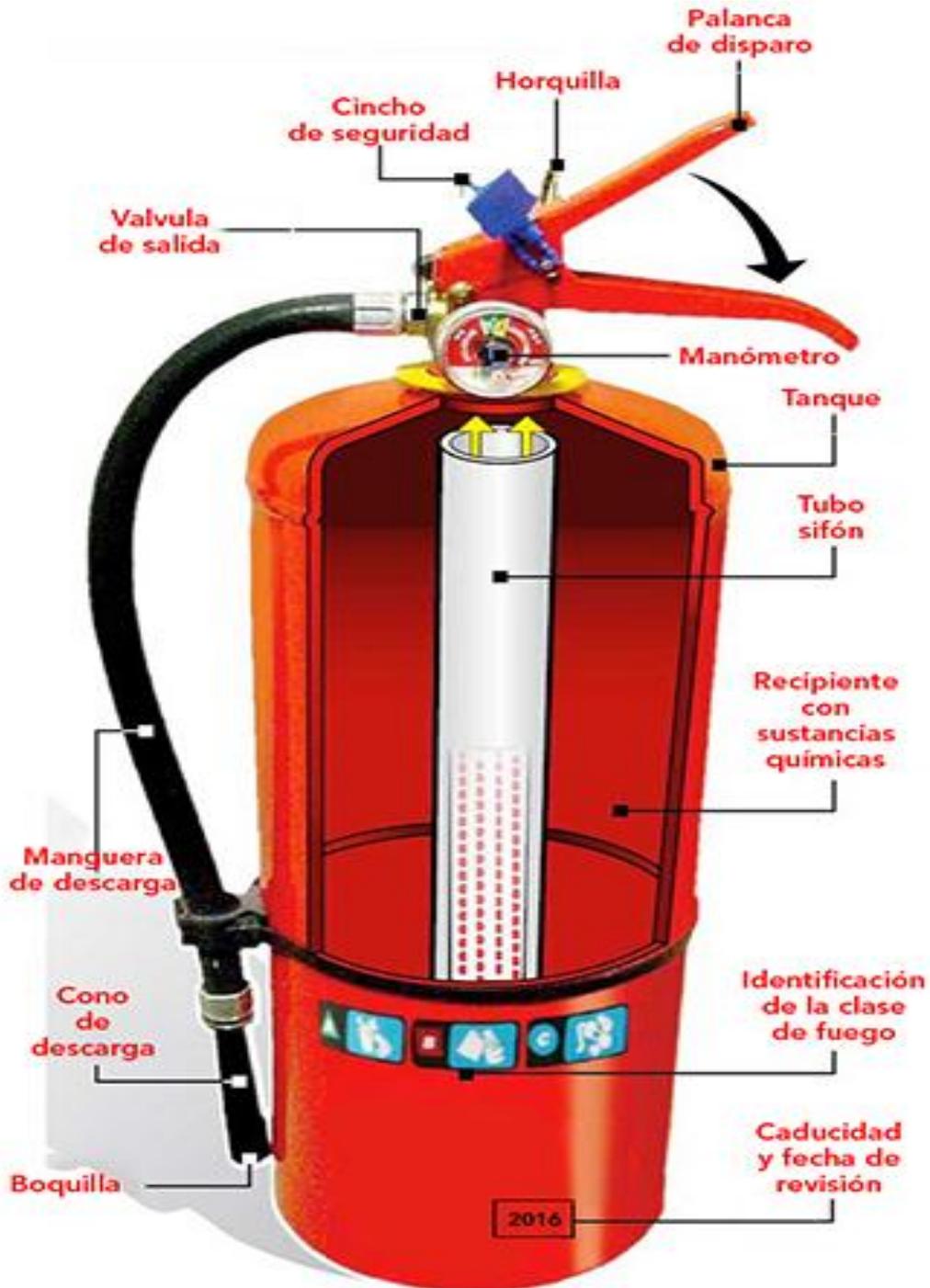
- Para su extinción es difícil ya que no se pueden apagar con extintores normales que requieren de polvos químicos especiales.

## SELECCIÓN DEL EXTINTOR

### Tener en cuenta:

- Clase de fuego, materiales presentes
- Carga de fuego: Cantidad de combustible almacenado en un lugar
- Característica de la construcción: en cuanto a daños y si favorecen o no el incendio y su propagación (evaluación técnico –económica)
- Valores de los que se va proteger (evaluación técnico-económica)
- Condiciones ambientales: Exterior o interior (viento y/o corrientes de aire).
- Condiciones del operador: Características físicas
- Reacción del agente extintor (reacciones adversas, contaminación, etc.).
- Disponibilidad de personal: N° de operadores, entrenamiento, capacidad física.

- Tipos de atmósferas: Por ejemplo corrosión.
- Unidades sobre ruedas: Tener en cuenta su movilidad dentro del área en que se instalaran, exterior (tipo de terreno), interior (medidas de puertas, pasajes, etc.).



### CLASIFICACION DE LOS AGENTES EXTINTORES:

AGUA: Actúa por enfriamiento superficial, sofocante o bloqueador (reduce una de oxígeno en lugares cerrados) acción emulsificante (forma una superficie para eliminar el combustible, extinción por dilución, reemplazo de capas calientes por frías (disminuye los vapores del combustible) y reacción química y aditivos (el agua reacciona con productos del fuego, absorbe calor).

El agua es uno de los elementos básicos de toda técnica de extinción combinada.

#### Desventajas:

- Conductividad eléctrica
- Daño material
- Temperatura de solidificación (el agua solidifica a 0 ° C lo que limita su uso)

ESPUMA: Enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Forma un manto de alta resistencia al fuego que impide el contacto entre el combustible y el aire, con un efecto principal de sofocación.

#### Ventajas:

- Menor requerimiento de agua
- Eliminación de humo y calor
- Acción simultanea sobre fuegos clase A y B
- Menos daños que los manifestados por la acción del agua.

ANHIDRODO CARBONICO: Como gas y nieve carbónico, actúa como agente sofocador o bloqueador

NITROGENO: Actúa como agente de impulsión para equipos de extinción de polvo químico seco

POLVOS QUÍMICOS SECOS: Actúa interrumpiendo la reacción en cadena. La reducción del tamaño debe llegar hasta el límite de permitirle una mayor proyección adecuada sobre el fuego.

### PROTECCION CONTRA INCENDIO

#### DECRETO 351/79 – TITULO IV- Capítulo 18

Comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios para:

- ❖ Dificultar la iniciación de incendios
- ❖ Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos
- ❖ Asegurar la evacuación de las personas
- ❖ Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos
- ❖ Proveer las instalaciones de detección y extinción

#### Objetivos:

- Que no se produzca el incendio
- Si se produce:
  1. Asegurar la evacuación
  2. Evitar la propagación y los efectos de los gases tóxicos
  3. Facilitar las tareas de ataque y extinción
  4. No se originen daños estructurales irreparables

## Señales de Información

Nos informan sobre aspectos varios, salvamento, vías de escape, evacuación.-



**Dirección que debe seguirse. (Señal indicativa adicional a las siguientes)**



## CADENA DE INCENDIO

Todo incendio está dividido en tres fases:

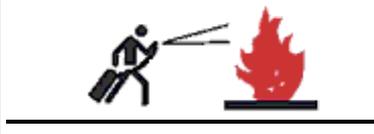
1. Ignición: Es la acción de los elementos que forman el tetraedro del fuego, más dos condiciones básicas:
  - Energía de activación necesaria
  - Un foco de ignición que aporte dicha energía de activación(energía mínima necesaria para que se inicie la reacción en cadena)

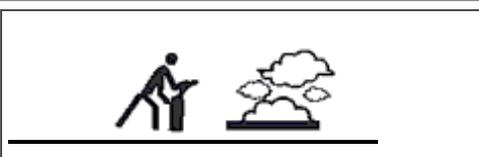
2. Propagación: Es la evolución del incendio en el espacio y en el tiempo. La propagación se desarrolla en función del tiempo, dependiendo del tipo de combustible y del foco de ignición.
3. Consecuencias: Son los daños que origina el incendio, ya que a su vez pueden ser materiales y personales.

## EXTINCIÓN DEL FUEGO

### Uso Correcto de Extintores

Es fundamental no confundir un fuego con un incendio: el primero puede ser controlado con un extintor, mientras que el segundo sólo por los bomberos. El tamaño del fuego, la intensidad de sus llamas, la dirección del viento para ubicarnos y poder atacarlo son elementos fundamentales a tener en cuenta para el éxito de nuestra tarea.

<u>ERRÓNEO</u>	<u>CORRECTO</u>
	
-Ataque el fuego en la dirección del viento.	
	
_Al combatir fuegos en superficies líquidas, comience por la base y parte delantera del fuego.	
	

<p>_Al combatir fuegos en derrames, empiece a extinguir desde arriba hacia abajo.</p>	
	
<p>_Es preferible usar siempre varios extintores al mismo tiempo en vez de usarlos uno tras otro.</p>	
	
<p>_Esté atento a una posible reiniciación del fuego. No abandone el lugar hasta que el fuego quede completamente apagado.</p>	

Sala de control:



Carga de fuego:

Es el peso en madera por unidad de superficie (Kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considera madera con poder calorífico inferior de 18,41 (Mj/Kg)= 4400 (Kcal/Kg)=4,4 (Mcal/Kg).

Para el cálculo se emplea la siguiente formula:

$$CF = \frac{\sum P \times Pc}{Pm \text{ (kcal/kg)} \times \text{Sup (m}^2\text{)}}$$

Donde:

Cf: carga de fuego dada en (kg/m<sup>2</sup>)

P: Cantidad de material contenido en el sector (kg)

Pc: Poder calorífico del material (kcal/kg)

Sup. del sector (m<sup>2</sup>) = 150 m<sup>2</sup>

Poder calorífico de la madera (Pm): 4400(kcal/kg)

Calculo de la carga de fuego:

CARGA DE FUEGO			
MATERIAL	PESO TOTAL (kg)	PODER CALOR. (kcal/Kg)	PODER CAL. TOTAL (Kcal.)
Grasas	100	10000	1000000
PVC	300	6000	1800000
Cables	500	1200	600000
Madera	200	4400	880000
Papeles	300	4000	1200000
Aceites	150	900	135000
TOTAL			5615000

Calculo para averiguar el potencial extintor mínimo:

CF: 5615000 Kcal.  
4400 Kcal/Kg X 150 m<sup>2</sup>

CF: 5615000 Kcal.  
660000Kcal. m<sup>2</sup>/Kg

CF: 8, 50 kg/m <sup>2</sup>
-----------------------------

Clasificación del riesgo

De acuerdo a lo establecido en el Anexo VII de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad y su Decreto Reglamentario 351/79, la Resistencia al Fuego de los elementos constructivos de los edificios; para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos, a tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	RIESGO						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Comercial 1 Industrial	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Depósitos Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	—	—	—

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P= No permitido

- Según su combustión los materiales que se encuentran en Sala de Control se clasifican como R3( Riesgo 3) - Muy Combustible, de acuerdo a la tabla 2.1 de la ley 19587, decreto 351, anexo VII, capítulo 18.

Resistencia al fuego:

Resistencia al fuego de los elementos constitutivos del sector:

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos se determinará en función del riesgo antes definido y de la carga de fuego de acuerdo al siguiente cuadro.

Carga de fuego	RIESGO				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	–	F60	F30	F30	–
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	–	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60kg/m <sup>2</sup>	–	F120	F90	F60	F30
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	–	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	–	F180	F180	F120	F90

- De acuerdo a la carga de fuego obtenida y al tipo de ventilación natural, la resistencia al fuego es de **F30**

Potencial extintor

Es la capacidad del extintor de apagar un fuego normalizado de tamaño determinado.

Condiciones de matafuegos

1. Que no sea peligrosos para la persona que lo va a utilizar.
2. Ser apto para el uso que se le va a dar.
3. Control 1 vez cada 3 meses.
4. Verificar dotación y equipos.

5. Mantenimiento (examen partes mecánicas, agente extintor, medio de expulsión).
6. Debe ser sometido a una prueba hidráulica de resistencia a 2,5 veces la presión del servicio.
7. Deben ser sometidos a un ensayo de calificación de potencial extintor.

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A responderá a lo establecido en la tabla 1.

Carga de fuego	RIESGO				
	1 Explosivo	2 Inflamable	3 Muy Comb.	4 Combustible	5 Poco Comb.
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	–	–	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30	–	–	2A	1A	1A
Desde 31 hasta	–	–	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	–	–	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

TABLA 1

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B responderá a lo establecido en la Tabla 2.

Carga de fuego	RIESGO				
	1 Explosivo	2 Inflamable	3 Muy Comb.	4 Combustible	5 Poco Comb.
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	–	6B	4B	–	–
Desde 16 hasta 30	–	8B	6B	–	–
Desde 31 hasta	–	10B	8B	–	–
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	–	20B	10B	–	–
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

TABLA 2

- Para una carga de fuego de 8,5 kg/m<sup>2</sup> nos ubicamos en las tablas 1 y 2 en el rango de hasta 15 Kg/m<sup>2</sup>, donde indica que el potencial extintor es de 1A – 4B.

Factor de ocupación:

Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados.

USO	X m <sup>2</sup> /pers
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5

e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
<b>g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será</b>	<b>16</b>
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. Subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

$F_{oc} = 150 \text{ m}^2 / 16$

$F_{oc} = 9 \text{ m}^2$

- Indica la cantidad máxima de personas que pueden permanecer en el sector, de acuerdo a su superficie. Debido a que el buque se encuentra en dique seco para su reparación, el ingreso a la sala de control de personas es variado y a veces supera esa cantidad pero en breves periodos de tiempo.

### Medios de escape

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida. El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos.

Para edificios existentes, donde resulten imposibles las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

ANCHO MINIMO PERMITIDO		
UNIDADES	EDIFICIOS NUEVOS	EDIFICIOS EXISTENTES
2	1, 10 m	0, 96 m
3	1, 55 m	1, 45 m
4	2, 00 m	1, 85 m
5	2, 45 m	2, 30 m
6	2, 90 m	2, 80 m

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos. El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

$$n = 9 / 100$$

n = 0,09
----------

- El ancho mínimo, no deberá ser menor a 0,96 m por tratarse de un edificio existente. La sala de control cuenta con dos salidas de escape, la cantidad de salida de escape es adecuada lo cual cumple con lo requerido por la ley.

### CONDICIONES DE INCENDIO:

Las condiciones de incendio que deben cumplirse para este tipo de establecimiento, según lo establecido en el “Cuadro de Protección Contra Incendio” del Decreto 351/79, y son las siguientes:

#### Condiciones específicas:

#### Condiciones de Situación:

- ✓ S-2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse, preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0.080 m. de hormigón. Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático de doble contacto. A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

#### Condiciones de Construcción:

- ✓ C-9: Se colocara un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de artefactos en este caso de vital funcionamiento.
- ✓ C-11: Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras, rampas), serán señalizados en cada piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2m sobre el solado e iluminadas en las horas de funcionamiento de los locales por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la

tensión e intensidad suministradas no constituya un peligro para las personas en caso de incendio.

Condiciones de Extinción:

- ✓ E-11: Cuando el edificio consista de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m<sup>2</sup> contara con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

Cantidad mínima de extintores:

Dada por la siguiente ecuación:

$$N^{\circ} = \frac{\text{Área de riesgo}}{200 \text{ m}^2}$$

Donde:

A= Área del local (m<sup>2</sup>)

Sup. min cubierta por un extintor= 200(m<sup>2</sup>)

$$N^{\circ} = \frac{150 \text{ (m}^2\text{)}}{200 \text{ (m}^2\text{)}}$$

$N^{\circ} = 1$
-----------------

-Se requiere 1(un) matafuego para cubrir el sector en caso de incendio.

- El buque se encuentra totalmente equipado en cuanto a cantidades de matafuegos y con stock de reservas para reemplazar en caso de recargas ya que es un buque tanque quimiquero cumpliendo con todas las normas de seguridad vigentes.

# B) CONTAMINANTES

# QUÍMICOS

## **B) CONTAMINANTES QUIMICOS**

**Contaminante:** Es todo agente presente en el medio ambiente con efectos indeseables para la SALUD y el bienestar humano.

### **Existen tres tipos de Contaminantes:**

- ❖ Contaminantes Químicos
- ❖ Contaminantes Físicos
- ❖ Contaminantes Biológicos

#### ❖ Contaminantes Químicos:

Los contaminantes químicos de mayor importancia en el ambiente laboral son los que se encuentran el aire, puesto que pueden ser respirados por los trabajadores

- Polvos: Son partículas sólidas que se forman en operaciones de lijado, pulido, amolado, arenado, triturado de materiales sólidos como por ejemplo minerales, madera, polvos de grano, etc.
- Humos: Son partículas sólidas que aparecen cuando un metal o un plástico es fundido, formando partículas muy finas que quedan suspendidas en el aire. Por ej. Soldadura, Fundición, etc.
- Vapores: Se forman por la evaporación de líquidos. Generalmente se caracterizan por su olor. Por ejemplo: nafta, tolueno, alcohol, etc.

#### ❖ Contaminantes Físicos:

Son fenómenos de carácter energéticos:

- Radiaciones Ionizantes

- Radiaciones No Ionizantes
- Ruido y Vibraciones
- Stress Térmico

❖ Contaminantes Biológicos

Son agentes como hongos, virus, bacterias; causantes de enfermedades infecciosas y parasitarias

Vías de Ingreso de los Contaminantes al organismo

Los contaminantes FÍSICOS interactúan directamente con el organismo humano, sin necesidad de un ACCESO ESPECÍFICO.

Los Contaminantes Químicos y Biológicos, requieren de vías de acceso específicas que pueden ser:

- Vía Respiratoria

Por inhalación, para aquellos contaminantes presentes en el aire.

- Vía Dérmica o Cutánea

El agente actúa de forma localizada ingresando en el organismo a través de la porosidad de la piel o de pequeñas heridas.

- Vía Digestiva

El contaminante ingresa al organismo al ingerir alimentos o al tragar saliva.

- Vía Parenteral o por Inoculación

Lesión en la que el agente productor de la misma introduce otro agente, por lo general un microbio.

- Mucosa Conjuntival

Vía continuamente expuesta a los contaminantes aéreos o a salpicaduras.

## **CONTAMINANTES QUÍMICOS**

Es toda materia orgánica o inorgánica, natural o sintética, carente de vida de propia, pero que puede condicionar el desarrollo de la vida de los seres que contactan con ella, el hombre incluido. Los contaminantes químicos de mayor importancia en el medio laboral son los que se encuentran en el aire y por ello pueden ser respirados, por los trabajadores.

### Tipos de Contaminantes:

- GASES: Sustancias químicas que se presentan en fase gaseosa a presión y temperatura ambiental. Se mezclan íntimamente con el aire y se desplazan con facilidad. Pueden ser inodoros e incoloros, y por lo tanto no son fácilmente detectables.  
Ejemplo de gases son: Monóxido de carbono, cloro, etc.
- VAPORES: Son las emanaciones producidas por la evaporación de un líquido o un sólido, ya sea a temperatura ambiente o con aportación de calor. Los vapores de nafta o de solventes son los más comunes.
- FIBRAS: Es toda partícula cuya sección transversal es inferior a  $0,05 \text{ mm}^2$ , su diámetro menor de  $0,25 \text{ mm}$  y su relación longitud / diámetro superior a 10. Ejemplo de materiales fibrosos que pueden permanecer en suspensión son amianto, fibra de vidrio, etc.

- POLVOS: Se crean cuando se golpean o rompen materiales sólidos, de forma que las partículas sólidas flotan en el aire hasta que se depositan por gravedad. Ejemplo de procesos que producen polvos son: minería, molino, arenado, lijado e incluso al barrer. Ejemplo de polvos son, harina, trigo, derivados del proceso de la madera, cemento, etc.
- HUMOS: Son pequeñísimas partículas que se forman cuando algunos materiales sólidos se vaporizan o subliman con calor y luego se enfrían bruscamente y se condensan. El ejemplo más corriente lo constituyen los llamados humos de soldadura.
- NIEBLAS: Son las pequeñas gotitas que se esparcen en el aire al pulverizar o atomizar un líquido. Cuanto menor tamaño tengan, más tiempo permanecerán en el aire. Un ejemplo claro son las operaciones de pintura en spray. Se pueden producir otras nieblas en operaciones de mezcla o limpieza con sustancias tales como aceites, pesticidas, etc.

## IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Los agentes químicos presentes en las tareas de soldadura son:

- Procedentes del material base y del alma del electrodo: Óxido de hierro y óxido de manganeso
- Procedentes del revestimiento del electrodo: Ácido: Sílice amorfa, Básico: Fluorita y Rutilo: Óxido de titanio
- Procedentes del recubrimiento del material base: Galvanizado: Óxido de cinc y Pintado con minio: Monóxido de plomo y Tetróxido de plomo.

## INHALACION DE HUMOS

Los humos de soldadura son una mezcla de partículas y gases generados por el fuerte calentamiento de las sustancias presentes en el entorno del punto de soldadura o de oxicorte.

### Estas sustancias son fundamentalmente:

- Las piezas a soldar.
- Los posibles recubrimientos superficiales de estas piezas.
- Los materiales de aporte utilizados en el proceso de soldadura.
- El aire en la zona de soldadura y su posible contaminación.

### Soldadura a Gas:

La soldadura a gas emite humo café de hierro puro, el cual es un producto de desecho que puede afectar los pulmones.

La soldadura a gas involucra aleaciones, las cuales contienen metales pesados incluyendo manganeso. Esto produce humos de manganeso, los que pueden causar un tipo especial de neumonía.

Otros problemas son causados por la pintura o los plásticos en el lugar de trabajo, los que pueden producir humos malolientes y tóxicos que pueden irritar severamente ojos, nariz y garganta.

### Soldadura Eléctrica:

Al trabajar con soldadura eléctrica, se produce humo de la zona de trabajo y en los electrodos. El recubrimiento de la superficie de los electrodos produce grandes cantidades de humo irritante.

La combinación de humos de los metales en aleaciones complejas y las formadas por sustancias menos conocidas usadas en el recubrimiento de los electrodos, también puede causar problemas toxicológicos.

### Gases Nitrosos:

Los gases nitrosos se forman durante la soldadura a gas por el efecto de la gran cantidad de calor producida por la llama de la soldadura en el aire.

Específicamente, lo que se forma es una mezcla de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno.

La soldadura eléctrica produce considerablemente menos formación de gas nítrico que la soldadura a gas.

Los gases nítricos tienen umbrales de seguridad bajos y peligrosas concentraciones que pueden formarse rápidamente aún en espacios grandes.

### Envenenamiento por Gases Nitrosos

El peligro aumenta en espacios confinados. Por lo tanto, la recirculación de aire fresco es vital.

Los gases nitrosos que son incoloros y prácticamente inodoros, pueden ser fatales aún en pequeñas cantidades; además, los síntomas de daño a los pulmones aparecen en forma gradual. La persona expuesta puede no sentirse afectada hasta varias horas después de haber completado el trabajo.

## FACTORES DE RIESGOS

### Factores de Peligrosidad de los Contaminantes Químicos

- TIEMPO DE EXPOSICIÓN: Periodo de tiempo que el trabajador está en la zona contaminada.
- CONCENTRACIÓN: Cantidad del contaminante presente en el aire.
- TOXICIDAD: Características fisicoquímicas capaces de inducir un efecto o efectos adversos sobre la salud de los trabajadores expuestos.

- SENSIBILIDAD INDIVIDUAL: Susceptibilidad de cada trabajador particular a sufrir los efectos de los contaminantes.-
  
- VIAS DE ENTRADA AL ORGANISMO: La absorción de un contaminante químico al organismo supone su incorporación a la sangre, tras franquear los obstáculos naturales (paredes alveolares, epidermis, etc.) a las que se accede por distintas vías, que son fundamentalmente:
  - ✓ Respiratoria
  - ✓ Dérmica
  - ✓ Digestiva
  - ✓ Parenteral o por inoculación

#### Defensas del Aparato Respiratorio

- VELLOS NASALES: Forman la primer barrera contra partículas de gran tamaño , que atrapan en el momento de ser inhaladas.-
  
- CILIOS: Son finísimos vellos que se alinean a lo largo del tracto respiratorio superior y que con su incesante movimiento ondulante y gracias a su cubierta mucosa, atrapan partículas y las devuelven a la cavidad bucal para ser expulsadas.-
  
- CUBIERTA MUCOSA: Todo el tracto respiratorio está cubierto con una capa mucosa que atrapa algunas de las partículas que han pasado entre los vellos nasales.
  
- REFLEJOS: Toser o aclararse la garganta son actos reflejo que liberan al sistema respiratorio de partículas extrañas. Cuando una partícula es atrapada por la cubierta mucosa, es transportada hacia la garganta donde es percibida como cuerpo extraño que provoca su expulsión mediante la tos.

Los síntomas son severos y pueden incluir lo siguiente:

- Dolor punzante en el pecho
- Respiración dificultosa
- Tos

Si cualquier persona presenta estos síntomas y ha realizado soldaduras o ha estado cerca del área donde se ha llevado a cabo soldadura de este tipo sin ventilación adecuada, puede suponerse que pueda sufrir envenenamiento por gases nitrosos y podría requerir tratamiento médico en un hospital.

El doctor debe ser informado acerca de la posibilidad de envenenamiento producto de la soldadura a gas.

## EVALUACION DE RIESGOS

La cantidad de humos que inhala el soldador depende de:

- ✓ Producción total de humos durante el trabajo.

La cantidad de humos generados varía de unos procesos de soldadura a otros, y dentro de cada uno de ellos, depende de diversos factores.

- ✓ Influencia de la posición del soldador

En la postura que adopta el soldador durante su trabajo hay dos aspectos de gran repercusión en la cantidad de humos inhalados:

**1. Su posición con respecto a la vertical del punto de soldadura**

- Cuando el soldador adopta una postura tal que su cara queda justo en la vertical del punto de operación, los humos inciden directamente sobre él y la cantidad de ellos que inhala es muy superior a cuando mantiene su cara apartada de la corriente ascendente de humos.

**2. La distancia al punto de soldadura**

- Cuanto más próxima esté la cara del operario del punto de soldadura, mayor será la cantidad de contaminantes inhalada, fundamentalmente por dos motivos:

- ✓ Los humos se generan en el punto de soldadura y su concentración disminuye a medida que se alejan de él, diluyéndose en el ambiente.
- ✓ Algunos gases que se forman en el punto de soldadura, tales como el CO (monóxido de carbono) por descomposición del CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico) del gas de aporte, y el O<sub>3</sub> (ozono) por oxidación del oxígeno del aire, vuelven a reconvertirse en CO<sub>2</sub> y oxígeno a poca distancia del punto de formación, disminuyendo y desapareciendo, respectivamente, su peligrosidad.

✓ La ventilación

Las tareas de soldadura se realizan en salas de máquinas, cubierta del buque y las que se realizan en espacio confinado requiere de ventilación artificial utilizando equipos extractores de humos.

✓ La pantalla de soldadura

La pantalla de soldadura representa un auténtico escudo protector del soldador contra la inhalación de humos, ya que intercepta el paso de éstos hacia sus vías respiratorias.

Su eficacia depende decisivamente del grado de ajuste que presente con la cara, cuello y pecho del usuario.

En general las pantallas “abatibles” prestan una protección mayor que las “de mano” y mayor aún si están equipadas con dispositivos de aporte de aire, lo que proporciona una pequeña sobrepresión en el interior de la pantalla que dificulta la entrada del aire contaminado.

✓ La protección individual de las vías respiratorias

Las mascarillas de protección para las vías respiratorias para labores de soldadura tienen por objeto proteger al usuario contra la inhalación de humos y gases tóxicos producidos durante las operaciones.

La mascarilla deberá garantizar un ajuste hermético a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.

El aire penetra en la mascarilla filtrante y va directamente a la cavidad de la conexión respiratoria destinada a la boca y la nariz a través de un filtro combinado.

### Daños a la Salud

Se mencionan efectos para la salud derivados de la inhalación de los agentes químicos ocasionados por la soldadura:

-Neumoconiosis benigna (no fibrogénica): Trastorno producido por la deposición en el pulmón de partículas sólidas que, por su naturaleza, no originan una alteración fibrótica del tejido pulmonar y, por tanto, apenas afectan a su capacidad funcional. Es neumoconiótico benigno el óxido de hierro.

-Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): Abarca la bronquitis crónica y el enfisema. En la EPOC los pulmones resultan gradualmente dañados de una forma permanente e irreversible, que empobrece la calidad de vida al dificultar la respiración. Fumar es la mayor causa de EPOC pero actualmente se estima que el 15% de los casos se debe a exposiciones laborales. El polvo de las minas de carbón, la sílice, el polvo de harina, de grano, de madera, los humos metálicos y los gases irritantes, como los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre, pueden causar EPOC.

-Toxicidad sistémica: Se agrupan bajo este rótulo efectos patológicos diversos producidos sobre órganos, aparatos o sistemas alejados de la vía de entrada del agente químico que los genera. En las tareas de soldadura que estamos considerando son tóxicos sistémicos el óxido de manganeso (sistema nervioso central y sistema reproductor) y los óxidos de plomo (sistema nervioso central, sistema reproductor, sangre y riñones).

-Irritación respiratoria: inflamación de las áreas anatómicas del aparato respiratorio con las que entra en contacto el agente químico irritante. En los casos más graves podría producirse también un aumento de la resistencia al flujo de aire en el tracto respiratorio o una disminución del comportamiento elástico del pulmón. Son irritantes respiratorios los fluoruros y el óxido de titanio.

-Fiebre de los humos metálicos: cuadro clínico leve, de sintomatología similar a la de la gripe, producida por exposición respiratoria a ciertos humos metálicos, como los de óxido de cinc y cobre.

## CONTROL SOBRE LOS RIESGOS

Para el control de los contaminantes o su eliminación se puede actuar sobre tres áreas diferentes:

1. Foco de generación del contaminante: impedir que se forme, o si se forma impedir que este llegue hacia la Atmósfera del puesto de trabajo.
2. Medio de difusión: para evitar que el contaminante ya generado se extienda por la atmósfera y alcance niveles peligrosos de contaminación.
3. Receptor: protegiendo al operario para que el contaminante no penetre en su organismo.

### Protección respiratoria

La protección respiratoria resulta necesaria para ingresar, trabajar o permanecer en zonas donde el aire se encuentra contaminado. También debe utilizarse para muchas tareas de mantenimiento, así como para manipular sustancias químicas volátiles o que produzcan emanaciones nocivas para el organismo.

En síntesis, los riesgos para los que se debe utilizar la protección respiratoria son:

- Deficiencia de oxígeno
- Contaminantes tóxicos gaseosos
- Partículas en suspensión en el aire

Existe una gran variedad de protectores respiratorios, de acuerdo con el universo de tareas y situaciones a las que se debe hacer frente. Sin embargo, es posible establecer una clasificación general, que permite diferenciarlos en tres grandes grupos:

#### Respirador purificador de aire.

Respiradores con filtro para partículas, respiradores o máscaras con cartucho químico.

El equipo purificador de aire sólo puede usarse si la atmósfera contiene oxígeno suficiente para conservar la vida, ya que su función exclusiva es eliminar los agentes contaminantes.

La actividad purificadora puede ser realizada por filtración mecánica, absorción o reacción química.



-Respiradores con cartuchos químicos

Consiste en una semimascara dotada con una válvula de escape y con dos cartuchos rellenos con productos químicos u otros elementos filtrantes.

Son convenientes para usarlos cuando existe exposición a ciertos vapores y gases de baja toxicidad.



-Respirador con suministro de aire

Con este tipo de respirador, la persona expuesta a los contaminantes, recibe aire a través de una tubería conectada a una fuente no contaminada.

Se los puede clasificar en los siguientes tipos:

- Respiradores con línea de aire
- Capuchas abastecidas con aire
- Trajes abastecidos con aire

-Respirador autónomo.

Los equipos autónomos proporcionan una protección respiratoria completa en cualquier concentración de gases tóxicos y en cualquier condición de deficiencia de oxígeno. El suministro de aire, de oxígeno o de producto químico generador de oxígeno para respirar, es transportado por la misma persona, y con un traje

protector adecuado pueden mantenerse un aislamiento y una protección completos de la atmósfera contaminada.

### Prueba de Ajuste de los Respiradores

La protección que ofrecen los Respiradores dependerá del buen ajuste del protector respiratorio sobre la cara. Hay muchos factores que impiden un ajuste adecuado y hermético; entre ellos podemos citar los siguientes:

- La piel sin afeitar
- La barba
- El cabello largo
- Lentes o anteojos

En la emisión de humos y gases la toxicidad varía en base a las características del material a soldar y del proceso de soldadura.

La concentración en el área de respiración del trabajador depende de la posición de trabajo, de la distancia de las vías respiratorias al punto de soldadura y de la ventilación de la zona de trabajo.

- Antes de realizar la soldadura se eliminaran restos de metálico, pintura o grasas o aceites
- Uso de protección respiratoria adecuada.
- Reducir el tiempo de exposición
- Utilización de EPP para soldadura

## HIGIENE INDUSTRIAL

Las enfermedades de trabajo, por lo general, tienen periodos de latencia prolongadas y sus efectos no son muy evidentes.

La ciencia que se dedica a la prevención de las enfermedades de trabajo es la Higiene Industrial, su definición es la siguiente:

“HIGIENE INDUSTRIAL” es la ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos agentes ambientales que surgen dentro del lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, deterioro a la salud y bienestar, o ineficiencia marcada entre los trabajadores.

La definición de higiene industrial nos establece la metodología que debemos seguir:

RECONOCIMIENTO: De los problemas potenciales a la salud que pueden generarse como consecuencia de la presencia de agentes dañinos a la salud, en el medio ambiente de trabajo.

EVALUACIÓN: De los riesgos potenciales identificados en la fase de reconocimiento para establecer su magnitud.

CONTROL: De aquellos riesgos que puedan representar un peligro en la salud para minimizar sus posibles efectos.

Tal metodología indica la ACTUACION DE LA HIGIENE, la cual se compone de cuatro fases; a saber:

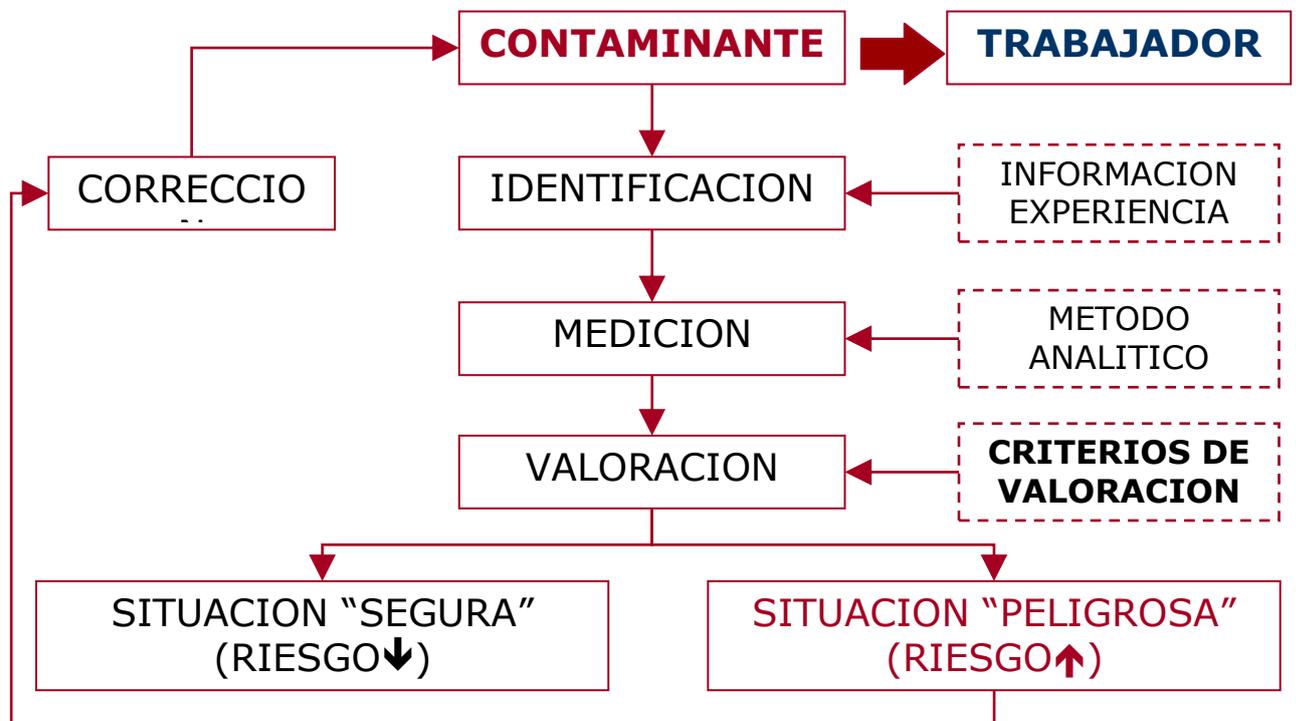
HIGIENE TEORICA: Es la que estudia la relación entre dosis de exposición al agente o elemento supuestamente nocivo y la respuesta que ocasiona en el ser humano.

HIGIENE DE CAMPO: Estudia globalmente la situación higiénica en ese medio de trabajo con los resultados de la higiene analítica y la evaluación de las demás variables intervinientes.

HIGIENE ANALITICA: Identifica cualitativa y cuantitativamente los agentes o elementos nocivos presentes en el medio ambiente laboral.

HIGIENE OPERATIVA: Interviene eliminando los riesgos y buscando soluciones a los problemas detectados.

**Actuación de la Higiene Industrial**



## Función de la Higiene

La función de la Higiene del trabajo es lograr la correcta relación entre el cuidado de la salud y las CONDICIONES DE TRABAJO.

### Enfermedad Profesional

La Enfermedad Profesional se define como un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición continuada a diferentes situaciones adversas.

### Similitud entre Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional

La similitud entre la Enfermedad Profesional y el Accidente Laboral radica en la consecuencia final, Daño en la Salud del trabajador.

La diferencia entre ambos es el Tiempo durante el cual transcurre la acción que acaba causando el daño.-

Los factores, de mayor importancia, que determinan la enfermedad profesional, son la concentración o cantidad de agente contaminante y el tiempo de exposición. La relación de ambos se denomina DOSIS ( $D = C \times T$ ).

# C) RIESGO ELECTRICO

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

El sistema de soldadura por arco eléctrico es uno de los procesos por fusión para unir piezas metálicas. Mediante la aplicación de un calor intenso, el metal en la unión de dos piezas es fundido causando una mezcla de las dos partes fundidas entre sí, o en la mayoría de los casos, junto con un aporte metálico fundido. Luego del enfriamiento y solidificación del material fundido, se obtuvo mediante este sistema una unión mecánicamente resistente. Por lo general, la resistencia a la tensión y a la rotura del sector soldado es similar o mayor a la del metal base. En este tipo de soldadura, el intenso calor necesario para fundir los metales es producido por un arco eléctrico. Este se forma entre las piezas a soldar y el electrodo, el cual es movido manualmente o mecánicamente a lo largo de la unión (puede darse el caso de un electrodo estacionario o fijo y que el movimiento se le imprima a las piezas a soldar).

El electrodo puede ser de diversos tipos de materiales. Independientemente de ello, el propósito es trasladar la corriente en forma puntual a la zona de soldadura y mantener el arco eléctrico entre su punta y la pieza.

El electrodo utilizado, según su tipo de naturaleza, puede ser consumible, fundiéndose y aportando metal de aporte a la unión. En otros casos, cuando el electrodo no se consume, el material de aporte deberá ser adicionado por separado en forma de varilla.

En la gran mayoría de los casos en que se requiera hacer soldaduras en hierros, aceros al carbono y aceros inoxidable, son de uso común los electrodos metálicos recubiertos.

#### Equipo eléctrico básico para Soldadura por Arco

En la soldadura, la relación entre la tensión o voltaje aplicado y la corriente circulante es de suma importancia.

Se tienen dos tensiones:

- La tensión en vacío (sin soldar), la que normalmente está entre 70 a 80 Volt.
- La tensión bajo carga (soldando), la cual puede poseer valores entre 15 a 40 Volt.

Los valores de tensión y de corriente variarán en función de la longitud del arco. A mayor distancia, menor corriente y mayor tensión, y a menor distancia, mayor corriente con tensión más reducida.

El arco se produce cuando la corriente eléctrica entre los dos electrodos circula a través de una columna de gas ionizado llamado “plasma”.

La circulación de corriente se produce cumpliendo el mismo principio que en los semiconductores, produciéndose una corriente de electrones (cargas negativas) y una contracorriente de huecos (cargas positivas).

El “plasma” es una mezcla de átomos de gas neutro y excitado. En la columna central del “plasma”, los electrones, iones y átomos se encuentran en un movimiento acelerado, chocando entre sí en forma constante.

La parte central de la columna de “plasma” es la más caliente, ya que el movimiento es muy intenso. La parte externa es más fría, y está conformada por la recombinación de moléculas de gas que fueron dissociadas en la parte central de la columna.

En estos procesos es muy importante tener una corriente estable.

Para lograr buenos resultados, es necesario disponer de un equipo de soldadura que posea regulación de corriente, que sea capaz de controlar la potencia y que resulte de un manejo sencillo y seguro.

Podemos clasificar los equipos para soldadura por arco en tres tipos básicos:

1. Equipo de Corriente Alterna (CA).
2. Equipo de Corriente Continua (CC).
3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua combinadas.

1. Equipo de Corriente Alterna: Consisten en un transformador. Transforman la tensión de red o de suministro (que es de 110 ó 220 Volt en líneas monofásicas, y de 380 Volt entre fases de alimentación trifásica) en una tensión menor con alta corriente. Esto se realiza internamente, a través de un bobinado primario y otro secundario devanados sobre un núcleo o reactor ferromagnético con entre hierro regulable.

2. Equipo de Corriente Continua: Se clasifican en dos tipos básicos: los generadores y los rectificadores. En los generadores, la corriente se produce por la rotación de una armadura (inducido) dentro de un campo eléctrico. Esta corriente alterna trifásica inducida es captada por escobillas de carbón, rectificándola y convirtiéndola en corriente Continua. Los rectificadores son equipos que poseen un transformador y un puente rectificador de corriente a su salida.

3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua: Consisten en equipos capaces de poder proporcionar tanto CA como CC. Estos equipos resultan útiles para realizar todo tipo de soldaduras, pero en especial para las del tipo TIG ó GTA.

Decreto 351/79 -TITULO V. Capítulo 14

Instalaciones eléctricas

Las instalaciones y equipos eléctricos deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

Identificación del riesgo

RIESGO ELECTRICO

Se define como la posibilidad de que circule corriente eléctrica por el cuerpo humano.

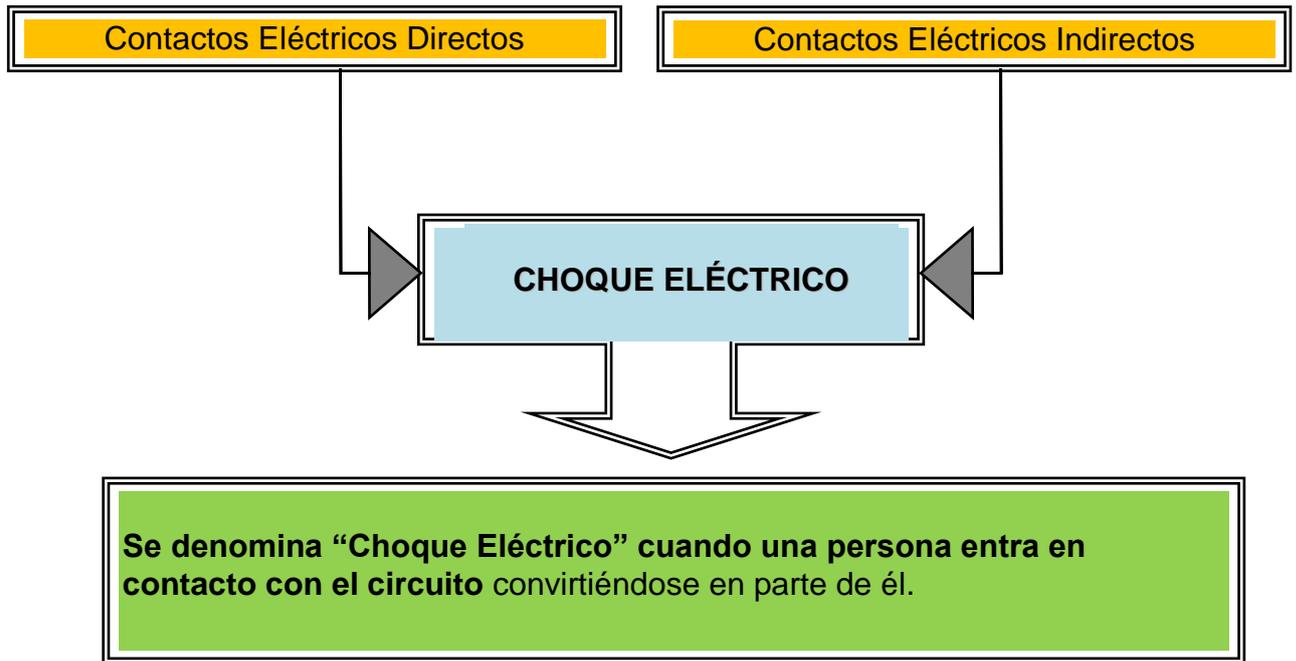
Para que esto suceda es necesario:

- Que exista un circuito eléctrico.
- Que el cuerpo humano sea conductor.
- Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
- Que en el circuito exista una diferencia de potencial.

Factores del riesgo

Accidentes:

- ❖ Contacto directo por negligencia.
- ❖ Contacto indirecto por fallas en el aislamiento.



#### Contacto directo:

Se presenta cuando un trabajador entra en contacto con una parte activa (con tensión) de la instalación.-

Cuando una persona toca casualmente 1 polo del sistema de alimentación eléctrica por ejemplo de una ausencia de aislamiento adecuada estando a la vez en buen contacto con la tierra sufre un shock eléctrico.

#### Contacto indirecto:

Se da cuando un trabajador entra en contacto con algún componente de un equipo o instalación que accidentalmente ha adquirido tensión.-

Es el establecido con piezas conductoras inactivas que sin estar bajo tensión pueden estarlo si el aislamiento es defectuoso. Es el caso de los artefactos con una falla repentina del aislamiento que pone bajo tensión y sufre un shock.

## Evaluación de los riesgos

### Causas más comunes de los accidentes producidos por la energía eléctrica:

#### Por Condiciones Inseguras:

- Equipos en mal estado
- Falta de conexión a tierra
- Circuitos sobrecargados
- Conexiones fraudulentas
- Fusibles reforzados

#### Por Acciones Inseguras:

- Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con autorización
- No utilizar herramientas adecuadas
- No usar EPP
- Otras

### CORRIENTE ELECTRICA:

Es el pasaje o variación de la carga por unidad de tiempo.

#### Circulación de la corriente:

La circulación de la corriente que pasa por el cuerpo genera problemas cardiacos traduciéndose a una fibrilación ventricular (desorden de la apertura y cierre de válvula)

### Efectos del paso de la corriente

- Tetanización Muscular: Ocurre cuando un músculo (cualquiera) es obligado a contraerse y relajarse repetidamente en un corto periodo de tiempo, llegando finalmente a un estado de contracción permanente.-
- Asfixia: Se presenta cuando la corriente atraviesa el tórax, impidiendo la contracción de los músculos de los pulmones y por lo tanto la respiración.-
- Fibrilación Ventricular: Es la ruptura del ritmo cardíaco debida a la circulación de corriente por el corazón; impide al corazón latir sincrónicamente y desarrollar su acción de bombeo de la sangre.
- Quemaduras: Son producidas por la energía calórica liberada al paso de la corriente.
- Lesiones físicas secundarias:
  - ✓ Caídas, golpes contusiones, entre otras.

### METODO SEGURO DE TRABAJO

#### Bloqueo de un aparato - Decreto 351/79

Consiste en el conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato y a mantenerlo en posición “desconectado”, para evitar así su accionamiento imprevisto.

### CONSIGNACIÓN DE UNA INSTALACIÓN, LINEA O APARATO:

- Corte visible: Corte efectivo de toda fuente de tensión
- Bloqueo de los elementos de cortes: Se bloquearan los aparatos de corte en posición de apertura o cierre según la naturaleza del trabajo, colocando a su vez una señalización de prohibición.
- Verificar ausencia de tensión: La puesta a tierra y corto circuito se colocara lo más cerca del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro.
- Puesta a tierra y en cortocircuito
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo: Debe señalizarse la zona de trabajo en forma adecuada, con el objeto de evitar errores en su identificación, y penetrar en zonas colindantes con electricidad.

DISTANCIA DE SEGURIDAD: Separación minimiza entre el punto de tensión y la parte del cuerpo o de las herramientas no aisladas.

### Tensión de Seguridad

Se considera a los 24 V como tensión máxima de contacto eventual. (Tensión de Seguridad - Decreto 351/79 Capitulo 14 Anexo VI)

Los valores que garantizan una adecuada seguridad a la fibrilación ventricular son los 200 mseg. como tiempo máximo de contacto y los 30 mA como intensidad máxima admisible.

Aisladores: Se utilizan en tableros como soportes de barras y permiten aislar la parte en tensión con respecto a tierra y masa

- Material: vidrio, porcelana, PVC, goma, polietileno reticular.

La elección del aislante está en función de la tensión y se tiene en cuenta el tamaño y la distancia de separación.

Deben ser limpios (aisladores) ya que la suciedad produce fugas. En cuanto al ambiente salino se le coloca una gasa siliconada que absorbe la sal y generan una superficie de gran rigidez dieléctrica.

### Interruptores diferencial

Cortan cuando en sus polos fluyen corrientes de diferentes valores aun de pocas diferencias entre sí, lo que ocurre cuando de un polo circula corriente de fuga hacia la tierra. Su funcionamiento mejora cuando la resistencia de la puesta a tierra es relativamente elevada.

Evitan también la llamada perdida de corriente reduciendo la posibilidad de incendio. La medida de protección en incendios es la colocación de un disyuntor y en la puesta a tierra.

### TRABAJOS CON TENSIÓN:

- A CONTACTO: Separa al operario de las partes con tensión con los elementos y herramientas aisladas.
- A DISTANCIA: Alejar al operario con equipos adecuados.
- A POTENCIAL: Aislar de tierra al operario y colocarlo al mismo potencial.

### Conexiones y cables

Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Verificar los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado.

## **Medidas Preventivas**

### Recomendaciones:

- Todo equipo debe estar en perfectas condiciones de operación, para asegurar la producción de soldaduras sin defectos y la seguridad de las personas.
- Las pinzas porta electrodos y cables deben encontrarse en buenas condiciones y debidamente aislados.

- El responsable del equipo deberá verificar el estado de los tableros eléctricos, llave térmica y disyuntor diferencial, cable de puesta a tierra y correcta conexión de la misma.
- No utilizar aparatos eléctricos sin guantes o guantes húmedos o mojados
- No utilizar aparatos eléctricos en mal estado hasta su reparación.
- Desconectar el equipo cada vez que tomes un descanso.
- Verificar que la pinza porta electrodos es la adecuada a los electrodos que estás utilizando y que los sujeta fuertemente.
- En el circuito de soldadura, protege los cables contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- Para desconectar una ficha tire de la misma, nunca del cable de alimentación.
- No modifique la regulación de los dispositivos de seguridad.
- No se deben conectar los equipos en forma directa con sus cables, hay que utilizar la ficha correspondiente.
- Si ocurre un desperfecto o accidente corte de inmediato la corriente.
- No reparar un equipo o instalación en caso de desperfecto. Solo los electricistas calificados están autorizados.
- En caso de rotura un equipo incidente corte el suministro de energía y de aviso al personal de mantenimiento.
- Al mover o desplazar los aparatos o máquinas no tires de los cables.

CAPACITACION:

- A cargo de la empresa
- Primeros auxilios
- Lucha contra incendios, etc.

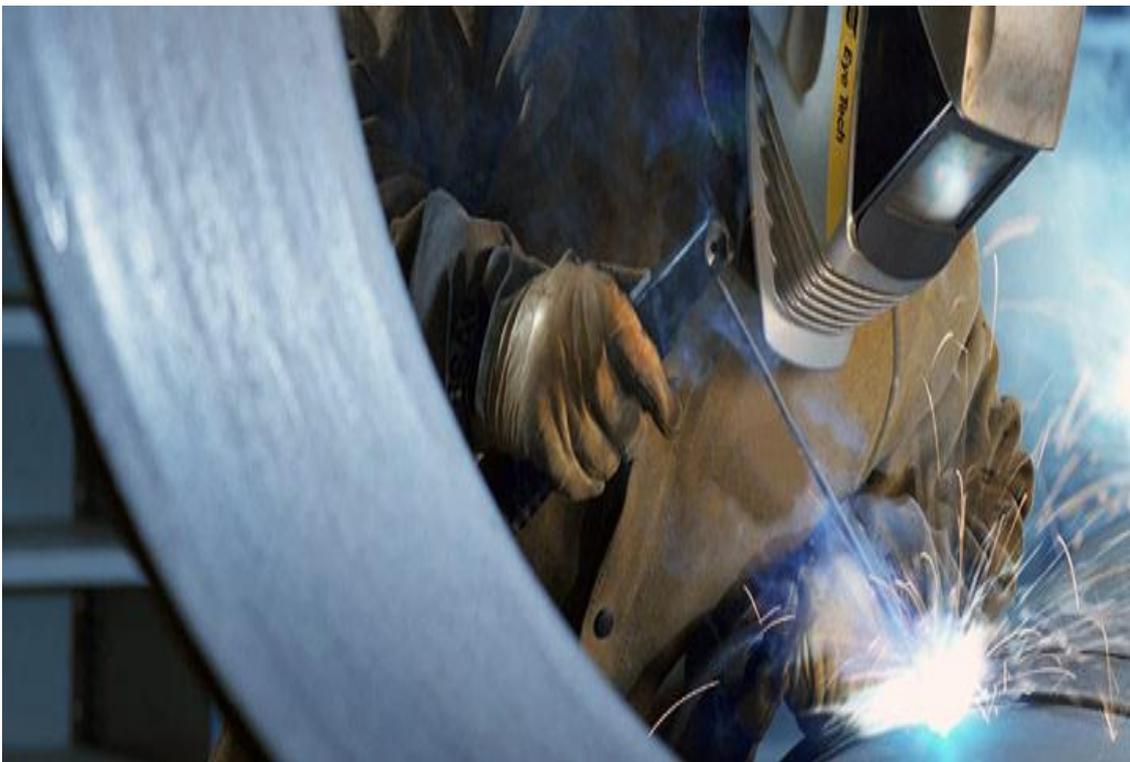
OPERARIOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN

- Certificación y habilitación visada por H y S.
- Conocimiento de la tarea.
- Aptitud física y mental.
- Experiencia.
- Consentimiento.

*“Nunca responsabilidades compartidas”. Uno solo es responsable del trabajo y seguridad.*

# TEMA 2

# Conclusión



CONCLUSION:

TEMA 2

Los tres temas elegidos para analizar las condiciones en que se llevan a cabo las tareas de soldadura en el buque Coipo son riesgos comunes que puede provocar un trabajo de soldadura si no se los identifica a tiempo, si no se los evalúa y si no se toman medidas preventivas sobre esos riesgos presentes.

La forma material de una sustancia química puede influir en cómo penetra en el organismo y, en alguna medida, en los daños que provoca. La higiene personal es importante para evitar ingerir los contaminantes químicos. Hay que aplicar medidas eficaces para controlarlos, en particular durante procedimientos de trabajo que pueden transformarlos en formas más peligrosas, tomar medidas para eliminar o reducir la posibilidad de que se inhalen y de que la piel esté expuesta a ellas. Hay que proteger a los trabajadores de los posibles efectos dañinos de los gases aplicando medidas de control eficaces. También hay que instruir a los empleadores acerca de los riesgos químicos.

El paso de la corriente eléctrica puede provocar lesiones de gravedad que abarcan desde simples quemaduras superficiales hasta incluso la muerte instantánea. Los accidentes por contactos eléctricos son escasos pero pueden ser fatales. La mayor cantidad de accidentes generan lesiones importantes en las manos. La persona cumple la función de conductor a tierra en una descarga. La humedad disminuye la resistencia eléctrica del cuerpo y mejora la conductividad a tierra. Las personas deben estar capacitadas para prevenir accidentes de origen eléctrico. La tensión de comando debe ser de 24 volt o la instalación debe tener disyuntor diferencial. Se puede trabajar en equipos eléctricos con bajo riesgo si están colocadas debidamente las protecciones.

En todo lugar, ya sea hogar, trabajo, empresa, institución, etc., es imprescindible que todas las personas conozcan los elementos básicos sobre lo que es el fuego, su prevención y su combate. Solo de esta forma estaremos sentando las bases para prevenir algún siniestro de cualquier tipo, por lo tanto estaremos previniendo daño alguno para las personas e instalaciones.

Cada uno es responsable de sus acciones y es muy importante que todos los trabajadores junto con la ayuda de la empresa estén capacitados siempre en las tareas a realizar y así tener conocimiento sobre los riesgos a los que están expuestos.



# TEMA 3

---

## Programa integral de prevencion de riesgos laborales

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

# INTRODUCCION

---

La prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma.

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales, se constituye con objeto de establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, desarrolla las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias.

La implantación y aplicación del Plan de Prevención de riesgos laborales incluye:

- La estructura de la organización
- Las responsabilidades
- Las funciones, las prácticas, los procedimientos y los procesos
- Los recursos necesarios

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL) está encaminada a eliminar los riesgos reales a los que pueden estar sometidos los trabajadores durante la jornada laboral.

Un aspecto importante que requiere la PRL, es su integración en el conjunto de actuaciones de toda la empresa y en todos sus niveles jerárquicos, implicando activamente a todos los miembros de la organización.

Tanto es así que se considera una actividad multidisciplinaria que requiere la visión y la colaboración de diferentes especialistas y técnicos. Si bien todas las especialidades están claramente interrelacionadas con el objetivo final de mejorar la Seguridad y la Salud de los trabajadores, cada una tiene un objetivo propio definido:

- Seguridad: Prevenir y evitar los accidentes de trabajo.
- Higiene Industrial: Prevenir las enfermedades derivadas del trabajo.
- Ergonomía y Psicosociología: Adaptar el trabajo a la persona tanto en los aspectos materiales como organizativos y sociales.
- Vigilancia de la Salud: Evaluar y detectar las repercusiones del trabajo sobre la salud de los trabajadores.

La implantación y certificación OHSAS 18001 de Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) sirve para cumplir con la obligación legal de integrar la actividad preventiva en el seno de la actividad económica de la empresa.

OHSAS 18001 concreta los requisitos para un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Es una norma certificable de reconocimiento internacional.

# Planificación y organización de la Seg e Hig en el trabajo

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

En el presente programa de prevención se establecen las directrices generales por las que se regirá el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (en adelante SST) de modo que se garantice que la ejecución de todas las actividades, se realicen según los requerimientos exigidos por la legislación y la norma OSHAS 18001:2007, afectando a todo el personal propio o contratado que preste sus servicios en el centro de trabajo de la misma.

El programa define la Política de la SST y los Procedimientos para implementar y mantener el Sistema de Gestión de la SST de la organización constituyendo un instrumento de información y de trabajo destinado a todos los que desempeñan actividades dentro de la organización que afecten a la SST.

#### Objetivo y campo de aplicación

El presente programa de SST, se ha redactado basándose en la Norma OHSAS 18001:2007 y tiene por objeto describir las disposiciones aplicables tomadas por la Organización para:

- Establecer un sistema de gestión de la SST para eliminar o minimizar los riesgos al personal y a otras partes interesadas que podrían estar expuestas a peligros para la SST asociados con sus actividades;
- Implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema de gestión de la SST;
- Asegurar de su conformidad con su Política de SST establecida;
- Demostrar la conformidad con el estándar OHSAS 18001 por:
  1. la realización de autoevaluaciones y auto declaración;
  2. la búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización tales como clientes;
  3. la búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización; y
  4. la búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión SST por una organización interna.

ASPECTOS CLAVE DEL ESTÁNDAR OHSAS 18001.

INTERRELACIÓN CON EL MARCO REGLAMENTARIO Y OTRAS NORMAS.

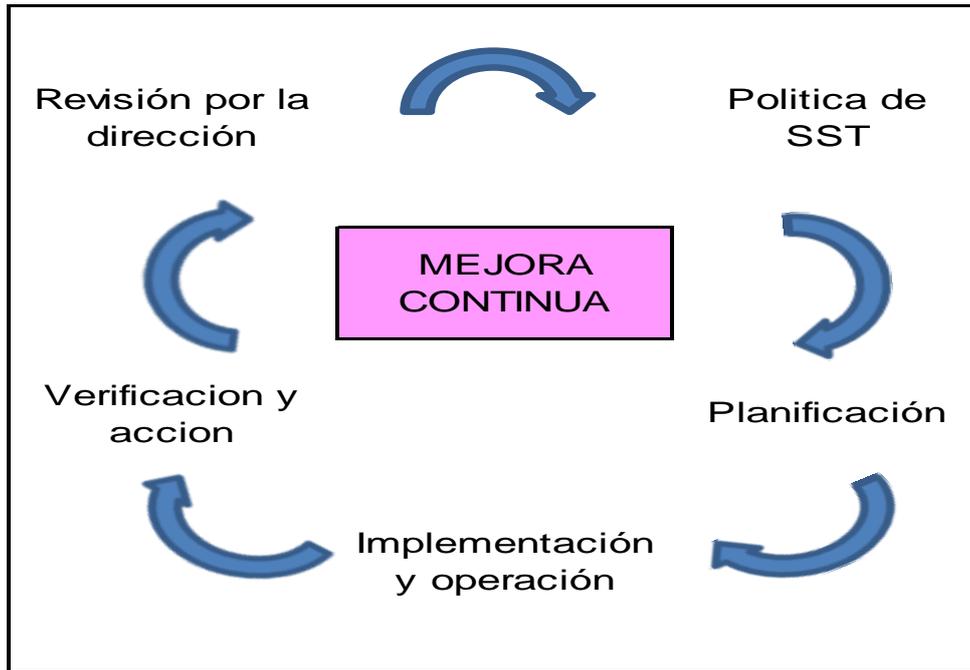
El estándar OHSAS 18001 establece los requisitos para un sistema de gestión de la SST destinados a permitir que una organización controle sus riesgos y mejore su desempeño de la SST.

Objetivo:

Es apoyar y promover las buenas prácticas en esta materia, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de la empresa.

La base del enfoque es la conocida metodología:

- PLANIFICAR: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización
- HACER: Implementar los procesos
- CONTROLAR Y VERIFICAR: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- ACTUAR: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.



Modelo de sistema de gestión de la SST para el estándar OHSAS

### **Requisitos del sistema de gestión de la SST**

#### Requisitos generales:

- Establecer en términos de “permanencia”, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la SST.
- Habrá que definir y documentar el alcance de su sistema. Es necesario realizar una revisión inicial de su sistema de acuerdo al estándar.

#### Política de SST:

- La alta dirección debe definir y autorizar la política de SST asegurándose que:
- Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos.
- Debe incluir compromisos para la prevención de daños, la mejora continua y el cumplimiento de todo lo reglamentado.

- Debe comunicarse a todos los trabajadores, aunque no explicita que deba hacerse de manera directa y personal.
- se revisa periódicamente.
- No se indica expresamente que la prevención deba integrarse al sistema general de gestión -el Plan de PRL debe explicitarlo al ser su objetivo esencial- y que los trabajadores deben ser consultados y permitirse su participación.

### **Planificación:**

#### Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles:

- Se debe disponer de herramientas para la identificación continua de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles. Dichas herramientas deben prever la gestión de los cambios, estando todo documentado.
- La reducción de riesgos debe jerarquizar: a) la eliminación, b) la sustitución, c) los controles de ingeniería, d) la señalización/advertencias y controles administrativos Y e) Epi's. Esta clasificación no coincide exactamente con los principios legales de la acción preventiva, aunque no es relevante.
- El resultado de la evaluación es determinante para los requisitos del sistema.
- Hay que revisar de forma continua la evaluación para garantizar la eficacia del sistema.

#### Requisitos legales y otros requisitos:

Deben establecerse procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros que sean aplicables, manteniendo tal información actualizada y comunicando la información pertinente a los trabajadores.

Objetivos y programas:

- Los objetivos han de estar documentados, ser medibles y deben afectar a los niveles y funciones dentro de la organización. No solo contemplarán el cumplimiento reglamentario y la mejora continua.
- Los programas, mediante el establecimiento de actividades, responsables y plazos han de permitir alcanzar los objetivos.
- No se cita como objetivo esencial, la integración de la PRL.

**Implementación y operación:**

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad:

- La dirección debe demostrar sus compromisos, asegurando la disponibilidad de recursos y definiendo funciones y responsabilidades en relación con sus riesgos de SST y el sistema de gestión de la SST, para determinar la formación u otras acciones necesarias para las personas que trabajan bajo el control de la organización (incluyendo contratistas, ETT...).
- Debe designarse a una persona de la alta dirección para velar por la implementación del sistema y que los informes de desempeño se utilizan para la mejora del mismo.

Competencia, formación y toma de conciencia:

- La dirección debe determinar los requisitos de competencia en materia de SST y asegurarse que todo el personal es competente antes de desempeñar las tareas. Deben mantenerse registros asociados.
- Se debe evaluar y registrar la eficacia de la formación, y elaborar procedimientos al respecto.

- Se deberían proporcionar programas de toma de conciencia a todo el personal.

#### Comunicación, participación y consulta

- La organización debe implementar procedimientos documentados para la comunicación interna entre diferentes niveles y con contratistas y otros visitantes, (debidamente documentados), así como para la participación de los trabajadores en la consulta ante cambios, involucrándose en la identificación, evaluación y control de riesgos y en la investigación de incidentes; también para la consulta con los contratistas ante los cambios.

#### **Documentación:**

##### La documentación del sistema de gestión de la SST debería incluir como mínimo:

- Política y objetivos de SST.
- Descripción del alcance del sistema.
- Descripción de los elementos principales del sistema y su interacción.
- Los documentos y registros legales y los requeridos por OHSAS y los determinados por la organización para asegurar la eficacia del sistema.
- La documentación debería ser la mínima estrictamente necesaria, mantenerse actualizada y ser suficiente para asegurar que el sistema se entiende adecuadamente y se opera eficazmente.

##### Control de documentos:

- La organización debe implementar un procedimiento para la gestión del propio sistema documental, con especificaciones varias.
- Todos los documentos deben estar identificados y controlados, disponibles en sus puntos de uso y deberían revisarse regularmente para asegurarse de que siguen siendo válidos y adecuados.

Control operacional:

- En operaciones y actividades asociadas a peligros y riesgos que requieren control, incluidos los cambios habrá(n):
- Controles operacionales, incluidos en su sistema de gestión.
- Controles de bienes, equipamientos y servicios.
- Controles relacionados con contratistas y visitantes.
- Procedimientos documentados y criterios operativos cuando su ausencia pueda generar desviaciones de la política y a los objetivos.
- Es necesario que los controles operacionales se implementen, se evalúen de forma continua para verificar su eficacia y se integren en el sistema de gestión de la SST.

Preparación y respuesta ante emergencias:

- La organización debe identificar las situaciones de emergencias potenciales y como responder ante estas.
- Deben realizarse pruebas periódicas de su procedimiento de actuación, cuando sea factible y efectuar las modificaciones pertinentes.

**Verificación:**

Medición y seguimiento del desempeño:

- Una organización debería tener un enfoque sistemático y procedimentado documentalmente para la medición y el seguimiento de su desempeño de la SST con regularidad.
- El procedimiento debe incluir: las medidas apropiadas a las necesidades de la organización, el seguimiento del grado de cumplimiento de objetivos y eficacia de los controles, las medidas pro activas y reactivas para el seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales, y los registros para el posterior análisis.

Evaluación del cumplimiento legal:

- En coherencia a su compromiso de cumplimiento, la organización debe implementar un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos establecidos.

**Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva:**

Investigación de incidentes:

- La organización debe implementar un procedimiento para investigar los incidentes y actuar en consecuencia, aprovechando las oportunidades de mejora.
- Hay que documentar los resultados de las investigaciones.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva:

- La organización debería identificar las no conformidades reales y potenciales, hacer correcciones y tomar acciones correctivas y preventivas, para preferiblemente prevenir los problemas antes que sucedan. Todo ello mediante la implantación de un procedimiento.

Control de los registros:

- Mediante procedimiento documentado deberían mantenerse los registros para demostrar que la organización está haciendo funcionar su sistema de gestión de la SST de manera eficaz y que está gestionando sus riesgos de SST. Se deben establecer, implementar y mantener herramientas para la

identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Auditoria interna:

- Debería establecerse un programa de auditoria interna del sistema de gestión de la SST para revisar la conformidad del sistema de gestión de la SST de la organización con OHSAS 18001.
- Las auditorias deberían llevarse a cabo por personal competente que asegure la objetividad e imparcialidad en el proceso, proporcionando información a la dirección sobre sus resultados.
- Debe implementarse un procedimiento de auditoria.

**Revisión por la dirección:**

- La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la SST de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Las revisiones deben incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la SST, incluyendo la política y los objetivos de SST. Se deben mantener los registros de las revisiones por la dirección.

# Selección e ingreso de personal

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

En el ámbito de la organización interna de la empresa, el departamento de recursos humanos es el responsable de la gestión de los recursos humanos de la organización, y se encuentra formado por un conjunto de personas que se organizan en la empresa para conseguir los siguientes objetivos: seleccionar y formar a las personas que la empresa necesita, proporcionar a los trabajadores los medios necesarios para que puedan ejercer su trabajo e intentar que el trabajador satisfaga sus necesidades.

#### Funciones elementales del departamento de recursos humanos:

- Organización y planificación del personal: Consiste en planificar las plantillas de acuerdo con la organización de la empresa, diseñar los puestos de trabajo oportunos, definir funciones y responsabilidades, prever las necesidades de personal a medio y largo plazo, analizar los sistemas retributivos y de promoción interna, entre otras tareas.

- Reclutamiento: Son el conjunto de procedimientos encaminados a atraer candidatos competentes para un puesto de trabajo a la empresa. Estas técnicas de reclutamiento pueden ser internas, si consisten en captar candidaturas de personas que forman parte de la plantilla de la empresa, o externas, si los candidatos son personas ajenas a la organización.

- Selección: Esta función es muy importante, ya que uno de los factores determinantes del éxito de una actividad empresarial es la correcta elección de las personas que han de trabajar en la empresa. Se debe realizar un análisis completo de todo lo que el candidato aporta al puesto de trabajo y para ello este ha de pasar por una serie de pruebas de selección.

- Planes de carrera y promoción profesional: El desarrollo del personal puede implementarse a través de planes de carrera; programas en los cuáles las

personas pueden adquirir la experiencia necesaria para luego estar en condiciones de progresar en la estructura de la organización.

- Formación: La formación de los trabajadores permite al personal de la empresa adaptarse a los cambios que se producen en la sociedad, así como a los avances tecnológicos. Además de la adaptabilidad a los cambios, la empresa debe facilitar formación para la tarea específica que se ha de realizar dentro de la misma en función de sus objetivos y planes.

- Evaluación del desempeño y control del personal: Desde recursos humanos han de controlarse aspectos como el absentismo, las horas extraordinarias, los movimientos de plantilla, la pirámide edad o las relaciones laborales, además de corregir los desajustes entre las competencias del trabajador y las exigidas por el puesto.

- Clima y satisfacción laboral: Es necesario detectar el nivel de satisfacción del trabajador dentro de la organización y los motivos de descontento, con la intención de aplicar medidas correctoras. Uno de los factores que mayor y mejor incidencia tienen en la consecución de un buen clima laboral es la conciliación de la vida laboral y familiar.

- Administración del personal: Consiste en gestionar todos los trámites jurídico-administrativos que comporta el personal de la empresa, englobados en ámbitos como la selección y formalización de contratos, tramitación de nóminas y seguros sociales y control de los derechos y deberes del trabajador.

- Relaciones laborales: Se trata de promover la comunicación entre la empresa y sus empleados, utilizando a los interlocutores de estos, que son los representantes sindicales (comités de empresa, delegados de personal o enlaces sindicales). Estos representantes deben ocuparse de las condiciones colectivas del trabajo, como la negociación de convenios colectivos o los conflictos que se puedan originar en la empresa y sus vías de solución.

- Prevención de riesgos laborales: El estudio de las condiciones de trabajo y de los riesgos laborales asociados preceden a la implementación de medidas de prevención y de protección, a fin de preservar la salud de las personas que trabajan en la empresa.

Un proceso de selección de personal es muy importante hacerlo con rigor si no queremos tener una ratio de rotación muy alta en la empresa.

### Procedimientos de selección de personal

#### Objetivo:

Evaluar las características y circunstancias de los candidatos a un puesto de trabajo para elegir, entre una multitud, a la persona que más se adapte al perfil profesional que necesita la empresa para cubrir dicho puesto. En este punto es importante resaltar que no se suele elegir al mejor candidato en términos absolutos, sino al que más y mejor se ajuste a las características del puesto solicitado.

Los procesos de selección son un procedimiento bastante complejo y especializado, además de difíciles y costosos de llevar a cabo.

#### Fases de selección de personal:

##### Preselección:

Normalmente, y más ahora que el empleo en nuestro país pasa por un mal momento, el número de candidatos que se presenta a una oferta de trabajo es bastante elevado, por lo que es necesario hacer una criba inicial que haga que el proceso se menos largo y costoso. El objetivo no es otro que reducir el número de candidatos a una cantidad adecuada para realizar las distintas pruebas programadas a posteriori.

La forma más común de hacer esta preselección es basándose en los currículum vitae de los candidatos. En esta primera criba deben descartarse a los candidatos que no cuenten con la formación adecuada necesaria para el puesto de trabajo o cuya experiencia profesional no sea suficiente

#### Realización de pruebas:

Los candidatos que han superado la fase anterior suelen ser convocados para realizar una serie de pruebas. En ocasiones, lo primero que se hace es una entrevista preliminar para establecer un primer contacto, aunque lo normal es que se pase directamente a la realización de las pruebas.

Los principales tipos de pruebas que se suelen llevar a cabo son test psicotécnicos con los que determinar las aptitudes y la personalidad del candidato, pruebas profesionales relacionadas con el puesto en cuestión, pruebas de conocimientos sobre temarios preestablecidos (generalmente reservado a la Administración Pública), pruebas físicas e incluso pruebas grafológicas.

#### Entrevistas

Llegados a este punto procede conocerlos de forma individual atendiéndoles en una entrevista personal. El objetivo no es otro que corroborar que la información que se ha obtenido sobre el candidato en las pruebas anteriores es correcta.

Además, las entrevistas son utilizadas para conocer la disposición de los candidatos al puesto de trabajo una vez que se le ha proporcionado más información sobre el mismo (tareas a realizar, horario, salario, etc.).

#### Fase final:

Se elige a la persona o al grupo de personas que se incorporarán a nuestra empresa. Para ello, ha de tenerse en cuenta toda la información recopilada durante las tres fases anteriores y ser lo más objetivo posible.

Una vez tomada la decisión, se realizan un exámen médico y, si se supera, se producirá la incorporación, que inicialmente puede tener un periodo de prueba y una fase de acogida y adaptación que interesa que sea lo más breve posible.

La documentación necesaria a presentar:

- Ficha de datos personales
- Certificado de vecindad (original), fotocopia de dos servicios a su nombre y croquis
- Certificado de buena conducta (Original)
- Fotocopia de D.N.I. (1º y 2ª hoja)
- Fotocopia de licencia de conducir y si posee Carnet CNRT
- Partida de nacimiento
- Talles de ropa de trabajo
- Fotocopia de D.N.I. Partida de nacimiento y C.U.I.L (hijos / esposa o concubina).
- Certificado de estado civil.

Documentación a realizar y firmar:

- Alta temprana AFIP
- Formulario 572 AFIP Declaración Impuesto a las Ganancias
- Constancia seguro de vida obligatorio
- Constancia de capacitación de acuerdo al puesto de trabajo
- Entrega de ropa de trabajo y EPP de acuerdo al puesto de trabajo bajo formulario según RES. 299/11
- Circulares con normativa de la empresa
- Formulario Anses según asignaciones familiares ( SUAF )

Inducción al puesto de trabajo:

Los nuevos integrantes, son orientados verbalmente, en los siguientes aspectos.

- Tipo de contrato
- Día de pago
- Algunos beneficios
- Jornada de trabajo
- Almuerzo
- Movilización

La falta de un proceso de Inducción, dificulta la capacidad creadora del nuevo integrante y retarda el proceso de asimilación de los objetivos organizacionales produciéndose una falta de concordancia entre lo que la persona espera encontrar y la realidad del entorno.

La Inducción de personal es un proceso que permite el aprovechamiento futuro del recurso humano en la organización.

La Inducción de personal es un proceso que permite el aprovechamiento futuro del recurso humano en la organización.

# Capacitación en materia de S.H.T

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

## CAPACITACION

El empleador está obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

### Objetivo:

- Concientización y formación en procedimientos seguros de trabajo y la optimización de la prevención de riesgos laborales.

La capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo debe ir orientada a todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

- Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
- Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
- Nivel operativo (trabajador de producción y administrativo).

### Metodología:

- La capacitación del personal se efectuará por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementará con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

### Responsable de las capacitaciones:

- Los planes anuales de capacitación deben ser programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

## CAPACITACIÓN, FORMACIÓN E INFORMACIÓN SISTEMÁTICA A LOS TRABAJADORES (PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN)

Los trabajadores deben estar informados acerca de los riesgos potenciales existentes en cada actividad, puesto, lugar o equipo de trabajo y las correspondientes medidas de prevención o protección de los mencionados riesgos. Esto se realiza a través de la inducción de ingreso y mediante trípticos, cuadernillos, folletos, afiches y cartelera. Esta información general debe estar complementada con la capacitación y formación específica correspondiente a la tarea a desarrollar por cada trabajador.

Para ello, todos los métodos o procedimientos de trabajo deben tener incorporadas las prácticas de seguridad correspondientes. Es decir, que todo trabajador debe estar capacitado y entrenado en el procedimiento seguro de trabajo; es decir, como realizar la tarea con seguridad, eficiencia y calidad. Esto implica conocer los riesgos asociados a la tarea y la forma definida para controlar dichos riesgos potenciales (eliminarlos o neutralizarlos; incluyendo, de ser necesario, el uso de Elementos de Protección Personal, EPP).

En síntesis, la capacitación en cómo realizar la tarea debe ser simultánea con la capacitación en cuáles son los riesgos que la tarea implica y de qué manera se deben controlar dichos riesgos.

### **PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN**

Todo lo precedentemente expresado conduce a la necesidad de la Empresa a elaborar un Plan Anual de Capacitación, destinado a todos los niveles de la Organización.

Dicho Plan Anual de Capacitación encara la totalidad de la problemática en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Todas las actividades incluidas en el mencionado Plan Anual de Capacitación serán debidamente registradas: Cursos, Manuales, Folletos, Trípticos, Cuadernillos, etc.

Capacitación sobre diversas temáticas relacionadas con la Higiene, la Seguridad y el Medioambiente Laboral.

- Normas básicas de seguridad e higiene
- Elementos de protección personal
- Orden y Limpieza
- Protección de máquinas.
- Manejo defensivo de vehículos
- Riesgo eléctrico
- Riesgo ergonómico
- Riesgo químico
- Ruido
- Primeros auxilios
- Prevención de accidentes
- Prevención de incendios

Finalmente, es importante destacar que, si bien la capacitación es esencial, no puede ni debe ser el único recurso a utilizar para mejorar la prevención de riesgos laborales.



<b>REGISTRO DE CAPACITACION</b> (Ley 19.587 Decreto Nº 351/79) Medio Ambiente, Salud & Seguridad y Calidad				
Tema:			Fecha:	
Lugar:			Duracion (hs):	
Instructor/es:				
Firma:				
Apellido y Nombre		DNI	Especialidad	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

- Planilla de registro de capacitaciones para el personal.

# Inspecciones de seguridad

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

Las inspecciones son actividades muy importantes para la seguridad de los trabajadores de una organización, ya que consiste básicamente en observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

#### Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones

- 1.- Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
- 2.- Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
- 3.- Inspección General.
- 4.- Inspección previa al uso del Equipo.
- 5.- Inspección luego de una Emergencia. Etc.

El propósito de una inspección de seguridad es, claro está, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes.

#### Los beneficios de las Inspecciones son:

- 1.- Identificar peligros potenciales.
- 2.- Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- 3.- Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
- 4.- Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

Objetivo general:

- Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de una empresa.

Objetivo específico:

- Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

Características:

- Somete a cada área de la empresa a un examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.
- Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.
- El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención.

IMPORTANCIA SOBRE LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Los índices de seguridad comunes son cuantitativos (IF, IS, IA), no se relacionan a la calidad de los esfuerzos de seguridad de la empresa. La inspección es un indicador cualitativo de cómo se están realizando las cosas

El riesgo potencial no sólo existe en las áreas operativas; toda actividad si no se controla y monitorea adecuadamente, puede deteriorarse y producir daños o pérdidas.

La necesidad de salvaguardar el patrimonio de la empresa.

### LAS INSPECCIONES NOS PERMITEN:

- Identificar peligros y eliminar / minimizar riesgos
- Prevenir lesiones / enfermedades al personal (empleados, contratistas, visitantes, etc.)
- Prevenir daños, pérdidas de bienes y/o la interrupción de las actividades de la empresa.
- Registrar las fuentes de lesiones / daños
- Establecer las medidas correctivas
- Ser proactivos gerenciando seguridad: Prevención.
- Evaluar la efectividad de las prácticas y controles actuales (auditorías de cumplimiento).

### Elementos

- Medición (check list / observación)
- Cumplimiento físico (personal / equipos / medio ambiente) de los estándares.
- Estándares determinados (reglamentos internos, legales, mejores prácticas, etc.)

Alcance:

- Se debe inspeccionar todas las actividades

Frecuencia

- Dependerá de la naturaleza y tipo de actividades dentro de cada área de operación.
- Los registros de accidentes pueden ayudarnos a identificar las áreas y actividades de mayor riesgo.
- Criterio para realizar inspecciones:
- Inspecciones generales una vez al mes.
- Inspecciones detalladas según necesidad y el riesgo involucrado.

Requisitos:

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal.

Clases de inspecciones:

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal.

Principios generales:

- Tener un panorama general de toda el área (todo esta interconectado).
- Cubrir toda el área en forma sistemática (ir al detalle, no pasar algo por alto).
- Describa y documente cada observación en forma clara; guarde la información obtenida para respaldar las recomendaciones.
- Hacer un seguimiento inmediato a las observaciones más urgentes (críticas)
- Reporte toda observación, incluso si parece innecesaria.
- Busque las causas ocultas (reales) que contribuyen a ocasionar los peligros.
- El corregir sólo los síntomas genera un costo reiterativo e innecesario.
- Personal que inspecciona otra área pueden dar una opinión imparcial.

Pasos de una inspección:

- Planificación
- Ejecución (Identificación de desviaciones)
- Revisión, asignación de prioridad y acción con respecto a los resultados.
- Informe (reportar la situación actual y los progresos)
- Re-inspección (responsabilidad e implementación)
- Retroalimentación y seguimiento
- Documentación y sistema de llenado
- Conocimiento (procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimientos, etc.).
- Objetividad (buscar no sólo fallas, dar también una retroalimentación positiva).
- Establecer el equipo de inspectores (gerencia, supervisión y trabajadores). Definir el Líder y secretario del equipo.
- Definir el área/labor/proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.

CONCLUSIONES:

Las inspecciones dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad son importantes porque reflejan:

- Interés de la empresa por la seguridad y salud de su personal y el medio ambiente.
- El alcance hasta donde se enfocan los peligros y riesgos
- La calidad del control de los riesgos
- Una evaluación de las áreas problemas y planes de acción adecuados para resolverlos.

CRONOGRAMA DE INSPECCIONES																																																								
ACTIVIDAD	MESES																																																							
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept.				Oct.				Nov.				Dic.											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
EPP	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
HERRAMIENTAS MANUALES		■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■						
HERRAMIENTAS ELECTRICAS		■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■						
INSTALACIONES ELECTRICAS			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■									
BOTIQUINES	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■							
EXTINTORES	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■							
EQUIPOS DE SOLDADURAS			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■					
VIAS DE ESCAPE		■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■						
ELEMENTOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS		■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■						
OFICINAS, VESTUARIOS Y COMEDOR			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■									
VEHICULOS			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■									

- Esta planilla contiene los meses en que se inspeccionan las actividades allí nombradas, también se realizan inspecciones visuales todos los días y en caso de encontrar algunas irregularidades se dejara asentado por escrito lo observado y se llevara a cabo una solución.



REGISTRO DE ENTREGA DE E.P.P							
Constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal							
Razón social:				C.U.I.T:			
Dirección:		Localidad:		C.P:		Provincia:	
Nombre y apellido del trabajador:				D.N.I:			
Especialidad del trabajador:							
	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Certificación SI/NO	Cantidad	Fecha	Firma del Trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Información adicional:							



### AUDITORIAS DE SEGURIDAD DE VEHICULOS CONTRATISTAS

EMPRESA: \_\_\_\_\_  
SUPERVISORES: \_\_\_\_\_  
ÁREA OBSERVADA: \_\_\_\_\_

PROMEDIO TOTAL: **100%**  
VEHÍCULO OBSERVADO: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

Durante la auditoria y de acuerdo a lo observado, cada categoría debe ser evaluada con el siguiente criterio: ningún desvío se califica como Muy Bueno (3 pts) / de uno a dos desvíos se califica como Bueno (2 pts) / de tres a cuatro desvíos se califica como Regular (1 pts) / más de cuatro desvíos se califica como Deficiente (0 pts) y N/A No Aplicable.

**1- ORDEN Y LIMPIEZA (OyL)**

- 1.1- Estado general de los asientos
- 1.2- Condiciones de higiene internas
- 1.3- Condiciones de higiene externas

3	3
3	3
3	3
9	9
100%	

**2- VISIBILIDAD**

- 2.1- Estado de las luces (posición / bajas / altas)
- 2.2- Estado de luces de giro
- 2.3- Estado de luces de stop
- 2.4- Estado de luces balizas y patente
- 2.5- Funciona el limpia parabrisas
- 2.6- Estado de los espejos (laterales / retrovisor)

3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
18	18
100%	

**3- DIRECCIÓN**

- 3.1- Estado mecánico
- 3.2- Estado hidráulico
- 3.3- Estado juego de terminales
- 3.4- Estado juego de pasadores
- 3.5- Vibraciones en general

3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
15	15
100%	

**4- RUEDAS**

- 4.1- Estado ruedas delanteras
- 4.2- Estado ruedas traseras
- 4.3- Estado rueda de auxilio

3	3
3	3
3	3
9	9
100%	

**5- FRENOS**

- 5.1- Estado de freno hidráulico
- 5.2- Estado de freno de aire
- 5.3- Estado de freno de mano

3	3
3	3
3	3
9	9
100%	

**6- EQUIPOS DE SEGURIDAD**

- 6.1- Estado de balizas portátiles
- 6.2- Posee apoya cabezas, cuales su estado
- 6.3- Estado de cintos de seguridad (delanteros / traseros)
- 6.4- Funcionamiento de bocina
- 6.5- Funcionamiento adecuado de alarma de retroceso
- 6.6- El botiquín esta completo

3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
15	15
100%	

**7- EMERGENCIAS**

- 7.1- El personal conoce el número de teléfono emergencias
- 7.2- Se reconocen las mangas de viento y los lugares de confinamiento
- 7.3- Alarma de emergencias; día y hora que suena, los operarios saben que hacer
- 7.4- Personal conoce como actuar en emergencia (direcc. viento, desafectar equipos, etc)
- 7.5- Luces y estado de elementos para escape

3	3
3	3
3	3
3	3
12	12
100%	

**8- HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

- 8.1- Estado del crigue
- 8.2- El vehículo posee llave para recambio de rueda.
- 8.3- Funcionamiento de la calefacción.
- 8.4- Estado de las cintas reflectivas
- 8.5- Herramientas son debidamente transportadas y almacenadas
- 8.6- Estado de las escaleras de acceso para los pasajeros.
- 8.7- Estado de los vidrios (laterales, frontales y traseros)
- 8.8- Se usan las herramientas adecuadas para el trabajo realizado

3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
3	3
24	24
100%	

**9- PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

- 9.1- Matafuegos de incendio localizados e inspeccionados en forma debida
- 9.2- El vehículo posee arrestallama
- 9.3- Estado del caño de escape.

3	3
3	3
3	3
9	9
100%	

**10- DISPOSICIONES PARA LA CIRCULACIÓN**

- 10.1- El personal conoce los límites de velocidad
- 10.2- El vehículo posee la tarjeta de ingreso a planta en un lugar visible
- 10.3- El personal conoce los lugares por donde puede transitar
- 10.4- Posee libreta de trabajo con registro de descanso

3	3
3	3
3	3
3	3
12	12
100%	

**FORTALEZAS OBSERVADAS**

**DESVIOS OBSERVADOS**

MEDIDAS CORRECTIVAS (A completar por empresa contratista)	Responsable	Fecha

.....  
Firma Sup. Contratista  
(Las med. correctivas fueron realizadas)





### AUDITORIAS DE SEGURIDAD PARA CONTRATISTAS (ASPC)

EMPRESA:

SUPERVISORES:

ÁREA OBSERVADA:

PROMEDIO TOTAL:

LUGAR OBSERVADO:

FECHA:

Durante la auditoria y de acuerdo a lo observado, cada categoría debe ser evaluada con el siguiente criterio: ningún desvío se califica como Muy Bueno (3 pts) / de uno a dos desvíos se califica como Bueno (2 pts) / de tres a cuatro desvíos se califica como Regular (1 pto) / más de cuatro desvíos se califica como Deficiente (o pts) y N/A No Aplicable.

**1- ORDEN Y LIMPIEZA**

- 1.1-Áreas de trabajo están ordenadas y libres de residuos
- 1.2- Pasillos y vías de circulación están libres de obstrucciones
- 1.3- Material o equipo debidamente almacenado, etiquetado y con su MSDS
- 1.4- Cables dispuestos de tal manera que pudiesen evitar riesgo de tropiezos
- 1.5- Puntas sobresalientes con riesgos de heridas o lesiones
- 1.6- Vallados, demarcaciones o señalizaciones instaladas y mantenidas en su lugar
- 1.7- La zona está libre de sustancias, materiales o elementos que puedan encenderse


**2- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- 2.1- Para el cuerpo (nomex; camp., delant.de escarne, equipo para productos químicos, arnes, etc)
- 2.2- ojos y oídos (lentes; protección auditiva de copa, etc)
- 2.3- Para cabeza, cara y respiratoria (casco, prot facial, car. De sold.)
- 2.4- Para pies y manos (calzado con protecc, bot para quimi, guantes,


**3- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**

- 3.1- Arnés de seguridad requerido e inspeccionado
- 3.2- Los cabos de vida están adecuadamente asegurados
- 3.3- Protección perimetral
- 3.4- Las líneas de vida y prensa cables instalados, son adecuados para dicha tarea


**4- COMPORTAMIENTOS SEGUROS**

- 4.1- ERT, análisis adecuado de los riesgos derivados de la actividad
- 4.2- Las actividades se realizan en forma segura y con elementos adecuados
- 4.3- El personal esta habilitado para realizar la actividad


**5- ANDAMIOS Y ESCALERAS**

- 5.1- Guarda hombre y barandas, están bien instaladas
- 5.2- Plataformas; se encuentran con guarda pie, sin fisuras y sujetas adecuadamente
- 5.3- Etiquetados correctamente (rojo= No usar y verde= Apto)
- 5.4- Las escaleras adecuadamente aseguradas y apropiadas para el trabajo a realizar
- 5.5- Las escaleras están con un ángulo apropiado y exceden la plataforma de trabajo en (1 metro)


**6- EQUIPOS DE LEVANTE DE CARGA**

- 6.1- Cable de izaje y seguro del gancho en buenas condiciones
- 6.2- Los elementos de izaje (fajas, eslingas, grilletes, etc) se encuentran en buenas condiciones
- 6.3- Se usan técnicas de levante apropiadas


**7- EMERGENCIAS**

- 7.1- El personal conoce el número de teléfono o el canal de radio emergencias
- 7.2- Se reconocen las mangas de viento y los lugares de confinamiento
- 7.3- Alarma de emergencias; día y hora que suena, los operarios saben que hacer
- 7.4- Personal conoce como actuar en emergencia (direcc. v iento, desafectar equipos, etc)


**8- HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

- 8.1- Obradores cumplen requerimientos (puesta a tierra., refrig. Calefacc, divici.
- 8.2- Los tableros cuentan con disyuntores diferenciales y térmicas de alto voltaje
- 8.3- Herramientas se mantienen en condiciones seguras (revisadas y señalizadas)
- 8.4- Condicion de transporte y almacenamiento
- 8.5- Conexiones aseguradas en forma adecuada


**9- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- 9.1- Los cilindros y recipientes están etiquetados indicando lo que contienen
- 9.2- Matafuegos de incendio localizados e inspeccionados en forma debida
- 9.3- Contención de trabajo en caliente y pantallas para soldar como se requiere
- 9.4- Cilindros de gas comprimido son almacenados y transportados adecuadamente


**10- PERMISOS DE TRABAJO**

- 10.1- Es aplicado correctamente
- 10.2- Se encuentra en lugar visible
- 10.3- El personal conoce la responsabilidad asignadas en el permiso


**FORTALEZAS OBSERVADAS**

**DESVÍOS OBSERVADOS**

**MEDIDAS CORRECTIVAS** (A completar por la empresa contratista)

Responsable	Fecha

AUDITORIA DE PERMISOS DE TRABAJO			POC 6554-10-1
Frio: <input checked="" type="checkbox"/>	Caliente: <input type="checkbox"/>	FECHA	
P.T N° : .	Hora:	Auditor:	
<b>Descripción:</b>			
<b>Permisos Complementarios</b>		<b>Requerimientos del Trabajo</b>	
Espacio Confinado N°		Andamios /Escaleras	<input type="checkbox"/>
Excavaciones N°		Grúa, autelev. Cigüeña	<input type="checkbox"/>
Bloqueo y Etiquetado N°		Trabajo en Altura	<input type="checkbox"/>
Gammagrafia Radiografía N°		Corte de calle	<input type="checkbox"/>
Trabajo Eléctrico N°		Hidrolavadora	<input type="checkbox"/>
Sistema Forzado N°		Entrada de Vehículo con arrest.	<input type="checkbox"/>
Fuera de Serv. Sist. Seg. N°		Crotad. de Césped / bordeadora	<input type="checkbox"/>
Izaje Crítico n°		Otros	<input type="checkbox"/>
Requerimientos Cumplidos: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Requerimientos Cumplidos Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<b>Medidas de Seguridad NO Verificadas:</b>			
Equipo Aislado por Válvulas	<input type="checkbox"/>	Proteccion Ocular / Auditivas	<input type="checkbox"/>
Equipo Aislado Eléctricamente	<input type="checkbox"/>	Ropa, Equipos Especiales	<input type="checkbox"/>
Equipo Plaqueado	<input type="checkbox"/>	Arnés de Seguridad	<input type="checkbox"/>
Equipo Totalmente Despresurizado	<input type="checkbox"/>	Protección Respiratoria	<input type="checkbox"/>
equipo Totalmente Drenado	<input type="checkbox"/>	Andamios, Barreras	<input type="checkbox"/>
Equipo Inertizado	<input type="checkbox"/>	Limitación de Acceso	<input type="checkbox"/>
Equipo Ventilado	<input type="checkbox"/>	Cubierta de Lona	<input type="checkbox"/>
Sistema de CO2 inhibido	<input type="checkbox"/>	Iluminación Antiexplosiva / 12 Volt	<input type="checkbox"/>
Prueba de Gas- Oxigeno	<input type="checkbox"/>	Carteles de Advertencia	<input type="checkbox"/>
Prueba de Gas- Inflamable	<input type="checkbox"/>	Herramientas Antichispas	<input type="checkbox"/>
Area Libre de Material Combustible	<input type="checkbox"/>	Herramientas Neumática	<input type="checkbox"/>
Extintidor/ Mangueras de incendio	<input type="checkbox"/>	Medios de Comunicación	<input type="checkbox"/>
Control de Derrames	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
<b>Otras Desviaciones</b>			
Medidas no solicitadas	<input type="checkbox"/>	Distribución de Copias	<input type="checkbox"/>
Falta de firmas	<input type="checkbox"/>	Cancelacion y Cierre (Campo 11)	<input type="checkbox"/>
Descrpción		Bloqueo eléctrico	<input type="checkbox"/>
Frio / Caliente		Bloqueo de Válvulas	<input type="checkbox"/>
Instrucciones Especiales		Toma de Gas / LEL	<input type="checkbox"/>
Fecha de ejecución		Documentación Adjunta	<input type="checkbox"/>
<b>Areas Solicitantes</b>			
Fijos	<input type="checkbox"/>	Sistemas	<input type="checkbox"/>
Rotativo	<input type="checkbox"/>	Ingeniería	<input type="checkbox"/>
Electricidad	<input type="checkbox"/>	Producción	<input type="checkbox"/>
Instrumentos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES:</b>			
Firma y aclaración Auditor:		Hora:	
Firma y aclaración Auditado:		Hora:	
Firma y aclaración Autorizante:		Hora:	

**A.T.S. – ASIGNACION DE TRABAJO SEGURO**  
PRESENTACION DE 5 MINUTOS

SUPERVISOR/CAPATAZ: \_\_\_\_\_ EMPRESA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_ AREA: \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DE LA TAREA: \_\_\_\_\_

IDENTIFICACION DE RIESGOS DE LA TAREA	MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR
ATRAPAMIENTO <input type="checkbox"/>	DEMARCAR Y SEÑALIZAR EL AREA DE TRABAJO <input type="checkbox"/>
CAIDA AL MISMO NIVEL <input type="checkbox"/>	CONSIGNAR EQUIPOS/INSTALACIONES <input type="checkbox"/>
CAIDA DESDE ALTURA <input type="checkbox"/>	OBTENER PTS <input type="checkbox"/>
GOLPE CHOQUES CONTRA OBJETOS <input type="checkbox"/>	DISPONER DE EXTINTORES DE INCENDIOS <input type="checkbox"/>
CHOQUE ELECTRICO <input type="checkbox"/>	DISPONER DE PANTALLAS PROTECTORAS <input type="checkbox"/>
QUEMADURAS <input type="checkbox"/>	CONTINUIDAD DE PUESTA A TIERRA <input type="checkbox"/>
INCENDIO/EXPLOSION <input type="checkbox"/>	HERRAMIENTAS ELECTRICAS CON 12 / 24 V. <input type="checkbox"/>
CAIDA DE OBJETOS <input type="checkbox"/>	MEDICIÓN DE EXPLOSIVIDAD / GASES <input type="checkbox"/>
SUSTANCIAS PELIGROSAS <input type="checkbox"/>	MEDIR ILUMINACION / VIENTO <input type="checkbox"/>
ESPACIO CONFINADO <input type="checkbox"/>	REALIZAR CORTES DE FLUIDOS <input type="checkbox"/>
RADIACIONES <input type="checkbox"/>	DISPONER DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN <input type="checkbox"/>
RUIDO EXESIVO <input type="checkbox"/>	AVISAR A TODO EL PERSONAL DEL AREA <input type="checkbox"/>
SUPERPOSICION DE LA TAREA <input type="checkbox"/>	PREVENIR/CONTENER DERRAMES <input type="checkbox"/>
PROYECCION DE PARTICULAS <input type="checkbox"/>	IMPLEMENTAR VENTILACION MECANICA <input type="checkbox"/>
TAREA EN SERCANIA DE MAQ. PESADA <input type="checkbox"/>	DISPONER DE UN VIGIA EN EL EXTERIOR <input type="checkbox"/>
SOBRESFUERZO <input type="checkbox"/>	INSPECCIONAR AREAS ADYACENTES <input type="checkbox"/>
CORTE CON AGUA A PRESION <input type="checkbox"/>	USO DE EPP ESPECIFICOS <input type="checkbox"/>
TROPIEZOS POR TENDIDO DE MANGUERAS <input type="checkbox"/>	ATENCION EN EL TENDIDO DE MANGUERAS <input type="checkbox"/>

**EQUIPOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD REQUERIDOS PARA ESTA TAREA**

<input type="checkbox"/> CASCO	<input type="checkbox"/> MANTAS IGNIFUGAS	<input type="checkbox"/> RADIO TRANSMISOR
<input type="checkbox"/> BOTINES	<input type="checkbox"/> ARNES DE SEGURIDAD	<input type="checkbox"/> CARTELERIA
<input type="checkbox"/> GUANTES DE _____	<input type="checkbox"/> PROTECCION FACIAL	<input type="checkbox"/> MEDIDOR OXIGENO
<input type="checkbox"/> EXTINTORES	<input type="checkbox"/> ANTIPARRAS	<input type="checkbox"/> EXPLOSIMETRO
<input type="checkbox"/> CARETA DE SOLDAR	<input type="checkbox"/> PROTECCION TIBIAL	<input type="checkbox"/> EQUIPO AUTONOMO
<input type="checkbox"/> CHALECO REFLECTIVO	<input type="checkbox"/> PROT. METATARSAL	<input type="checkbox"/> MENTONERA CASCO
<input type="checkbox"/> CADENA O BARRICADA	<input type="checkbox"/> PROTECCION AUDITIVA	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> PERTIGAS	<input type="checkbox"/> TRAJE DE AGUA	<input type="checkbox"/> _____

<b>ALTA PRESION BAHIA S.A.</b> <b>PERMISO DE TRABAJO SEGURO, LISTAS DE COMPROBACION Y PERMISOS ESPECIALES REQUERIDOS</b>	
<input type="checkbox"/> <b>PERMISO GENERAL DE TRABAJO SEGURO.</b>	
<input type="checkbox"/> <b>LISTA COMPROBACION HIDROLAVADO</b> <input type="checkbox"/> <b>APERTURA DE LINEAS Y EQUIPOS</b> <input type="checkbox"/> <b>TRABAJO EN CALIENTE</b> <input type="checkbox"/> <b>TRABAJO SOBRE CIRCUITO ELECTRICO DESENERGIZADO</b> <input type="checkbox"/> <b>ESPACIO CONFINADO</b> <input type="checkbox"/> <b>EXCAVACION/ZANJA</b>	<input type="checkbox"/> <b>PLANILLA COMPROBACION IZAJE</b> <input type="checkbox"/> <b>PLANILLA IZAJE CRITICO</b> <input type="checkbox"/> <b>PRUEBA HIDRAULICA</b> <input type="checkbox"/> <b>PLANILLA JLG</b>
<b>DEJAR ASENTADOS COMENTARIOS DEL SUPERVISOR/CAPATAZ/RESPONSABLE DE LA TAREA SOBRE RIESGOS PROPIOS DE LA TAREA Y DEL LUGAR.</b>	
<b>PERSONAL INVOLUCRADO EN LA TAREA</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
1-	
2-	
3-	
4-	
5-	
6-	





# Investigación de siniestros laborales

## INTRODUCCION

El método árbol de causas persigue evidenciar las relaciones entre los hechos que han contribuido en la producción del accidente.

La pregunta clave es "¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?". Se persigue reconstruir las circunstancias que había en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Ello exige recabar todos los datos sobre tipo de accidente, tiempo, lugar, condiciones del agente material, condiciones materiales del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización de la empresa... y todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir cómo se desencadenó el accidente.

### Objetivos

Se presenta una técnica de seguridad utilizada para el análisis de un accidente o incidente a fin de conocer el desarrollo de los hechos y comprender por qué han sucedido, con el objetivo de prevenir futuros accidentes.

### Desarrollo

La construcción del árbol es un proceso lógico que consta de dos fases diferenciadas:

1. Toma de datos: Lo primero que hay que saber es qué ha ocurrido. Para ello deberemos tomar información de primera mano. Esta información se encuentra en el lugar del accidente, en la declaración de los testigos, en la reconstrucción del accidente, en las aportaciones del mando intermedio, del técnico/a....

**2. Investigación del accidente:** La investigación propiamente consiste en establecer relaciones entre las diferentes informaciones. Se construye un "árbol" partiendo del suceso último: daño o lesión. A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, respondiendo a la pregunta "¿qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?".

Se busca así no quedarse sólo en las causas inmediatas que desencadenaron el último suceso, sino identificar problemas de fondo que originaron las condiciones en las que sucedió el accidentes. Las medidas que se adopten, por ejemplo, respecto a la mejora de la acción preventiva, servirán para la mejora global y así para evitar otros accidentes.

Las conclusiones deben traducirse en un plan de trabajo, con fechas, acciones concretas, objetivos, responsables, debe ser además objeto de un seguimiento en cuanto a su cumplimiento y a su eficacia. El contenido, las medidas correctoras, deben incorporarse al plan de prevención de la empresa.

#### Investigación del accidente:

#### Recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir "in situ" las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

¿Cuándo? Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la

investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos, digamos que la información se debe recoger “en caliente”.

¿Dónde? Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos. Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién? Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo? Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor. Se aceptarán solamente hechos probados

Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.

Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos.

Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.

Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios.

El tamaño de la unidad de información no debe ser muy grande.

### Calidad de la información

Para que la investigación del accidente / incidente, cumpla con el objetivo, es decir, descubrir las causas reales que han producido el accidente o incidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor. La calidad en la información es el punto de partida para una buena investigación, es por ello que si la recolección de información no es buena, todo lo que venga a continuación no nos servirá para el objeto que perseguimos.

### Hechos:

Son datos objetivos. Se encargan de describir o medir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

### Cronología de la recolección

Desde el punto de vista de la seguridad algunos hechos lejanos con respecto a la producción de la lesión pueden ser de igual interés que los próximos, por ejemplo ¿qué condujo al operador a no llevar los protectores de seguridad?

Siempre debe haber interés por proseguir la investigación y lograr el máximo posible de datos.

Es importante recordar que algunas ramas del árbol se “enmascaran” por temor a que la aparición de una situación de riesgo consentida elimine las primas o incluso puestos de trabajo.

Otras veces el motivo del enmascaramiento puede ser por tener conocimiento del coste que supone la modificación de un proceso determinado.

### Tamaño de la unidad de información

Hay que tener en cuenta que el tamaño de la unidad de información no sea grande. No se han de redactar hechos que contengan mucha información junta, es preferible tener tres hechos ante la misma situación que uno sólo. Esto proporciona mejores lógicas en los encadenamientos del árbol.

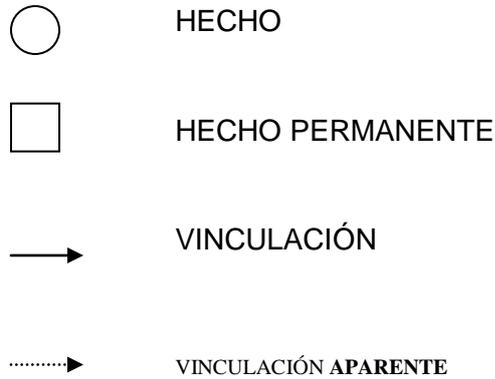
Una vez concluida esta etapa de recolección de información, dispondremos de una lista de hechos con toda la información necesaria para el completo análisis del accidente. Esta lista debe de ser considerada como abierta, y en ella pueden aparecer hechos cuya relación con el accidente no se puede confirmar inicialmente así como hechos dudosos. A lo largo de la construcción del árbol se llega a determinar si estos hechos estaban relacionados o no con la ocurrencia del accidente.

### Construcción del árbol.

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:



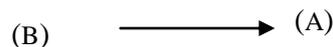
A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- 1) ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?
- 2) ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?
- 3) ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

#### **Encadenamiento o cadena**

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:

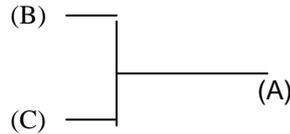


Ejemplo:

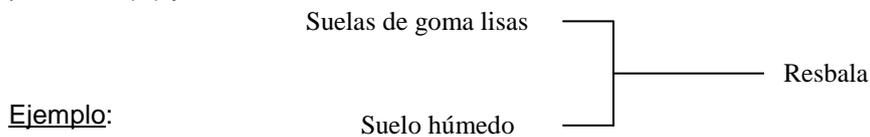


### Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A). Lo representaremos de esta manera:

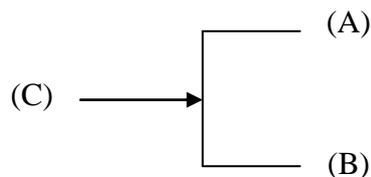


(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.

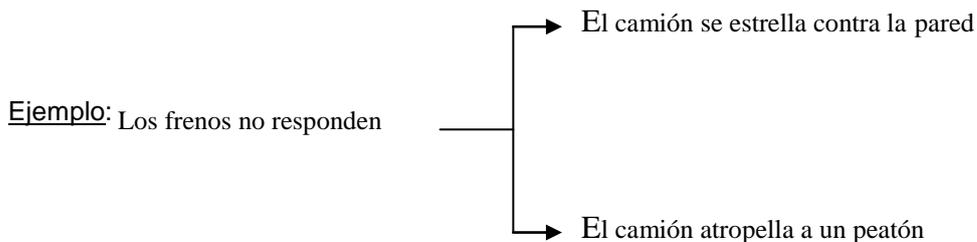


### Disyunción

Dos o más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B). Lo representamos de esta manera:



(A) y (B) son hechos independientes, no está directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.



**Hechos independientes**

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes. Gráficamente sería:

(A)  
(B)

Ejemplo:      suelas de goma lisas  
                       suelo húmedo

En resumen las posibles relaciones entre los hechos implicados en un accidente son:

	<b>Encadenamiento</b>	<b>Conjunción</b>	<b>Disyunción</b>	<b>Independencia</b>
<b>Definición</b>	Un único antecedente (A) tiene un único Origen directo (B).	Un antecedente (A) tiene varios orígenes directos (B, C).	Dos o varios antecedentes (B, C) tienen un único origen directo idéntico (A).	A y B son dos Hechos independientes. No relacionados.
<b>Representación</b>	(B) → (A)	<pre>                 (B) ———┐                 (C) ———┘ → (A)             </pre>	<pre>                 (C) → ┌───(A)                     │                     └───(B)             </pre>	(A)    (B)

<b>Características</b>	B es suficiente y necesario para que se produzca (A).	Cada uno de los antecedentes (B) y (C) eran necesarios para que se produjera (A), pero ninguno de los dos era necesario en sí mismo: Juntos constituyen una causa suficiente.	A era necesario para que se produjera (C) y (B).	(B) puede producirse sin que se produzca (A) y viceversa.
------------------------	---	--	--	---

### INVESTIGACIÓN INTERNA DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Operario: BARRIONUEVO, ERASMO CARLOS

Fecha Accidente: 26 de Noviembre de 2015

Hora: 09:15 Aproximadamente

Dirección: Base Naval Puerto Belgrano Punta Alta

Sector de Trabajo: Punta de Línea Manifold Buque tanque Coipo

Especialidad: Mecánico

Encargado del sector: Gómez, Walter Alejandro

## RESUMEN DE LOS HECHOS

Descripción de la lesión: Golpe con objeto pómulo ojo izquierdo

Dotación actual del empleador: 61 empleados

Actividad del empleador: Talleres de Reparaciones Navales

Condiciones climáticas: Diurnas, día soleado

Formas del accidente: Herida cortante

Agente causante: Herramienta Manuel Llave de ajuste

Experiencia en el puesto de trabajo: 1 año

Edad del accidentado: 37 años

Realizaba horas extras: NO

Actividad específica que realizaba: Recorrido de bridas y válvulas líneas de cargamento

Realizaba la tarea solo: NO

Cantidad de trabajadores que acompañaban: 1 uno

Existía un procedimiento para la tarea: SI

Había recibido capacitación: SI

Poseía elementos de protección personal: NO

Descripción del accidente:

Según los dichos de testigos que presenciaron el accidente, en este caso el encargado del Sector Walter Alejandro Gómez, manifiesta que la maniobra consistía en realizar una tarea frecuente para lograr mayor seguridad antes de iniciar una tarea de soldadura en el tanque, en la cual el operario Erasmo Carlos Barrionuevo, debía efectuar un recorrido de bridas y válvulas de las líneas de cargamento, ajustando y desajustando tuercas por medio de llaves de mano. Para realizar dicha tarea, el trabajo lo realizaba en forma individual, en la cual el operario empleaba herramientas manuales, (dos llaves) que las utilizaba para ajustar y/o desajustar las tuercas que fijan los manifold de las líneas de cargamento, en el momento del hecho una de las llaves zafa y le impacta en el pómulo del ojo izquierdo, provocándoles un corte, como consecuencia de ello, se detienen los trabajos y por lo sucedido el operario es derivado a la enfermería del Buque Tanque Coipo, donde le brindan los primeros auxilios aplicándole una inyección contra el tétano, limpiando la herida, colocando un apósito debajo del pómulo del ojo izquierdo y confirmando la NO EXISTENCIA de daño grave en la zona.

Apreciación de las acciones que motivaron la ocurrencia del accidente

De la investigación desarrollada se puede presumir que de acuerdo a los testimonios recibidos por parte de los operarios, la inspección ocular in situ realizada, el accidente pudo haberse originado como consecuencia de que el operario realizó un acto inseguro, devenido por uso y costumbres de la empresa, en virtud que el procedimiento adecuado para realizar la tarea sería incorporar a otro operario para que uno mantenga firme la tuerca por medio de la llave correspondientes, y el otro operarios por medio de otra llave proceda a realizar el ajuste de la misma.

- Que elemento causó la lesión: *Herramienta de mano (Llave)*



### FACTORES CAUSALES DEL ACCIDENTE

Tomando como punto de partida el anterior listado de hechos, pueden reconocerse los siguientes factores causales del accidente y su correspondiente clasificación.

<b>Factor causal del accidente</b>	<b>Clasificación</b>
La empresa asigna un operario como ayudante del soldador.	Causa básica. Factor personal. Instrucción inicial inexistente o insuficiente.
El operario se confía en el uso de la llave.	Causa básica. Factor del trabajo. Evaluación deficiente de las condiciones óptimas para operar.
No se utilizan EPP	Causa inmediata. Acto inseguro
No existe procedimiento de trabajo seguro	Causa básica. Factor del trabajo. Desarrollo inadecuado de normas.

No existe capacitación sobre procedimiento de trabajo seguro	Causa básica. Factor del trabajo. Comunicación inadecuada de las normas.
No hay asignado un THST	Causa básica. Factor del trabajo. Supervisión y liderazgo deficiente

MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS PROPUESTAS

Factor causal del accidente	Clasificación	Medidas correctivas	Medidas preventivas
La empresa asigna un operario como ayudante del soldador.	Causa básica. Factor personal. Instrucción inicial inexistente o insuficiente.	Contratar personal idóneo. Capacitar debidamente al personal asignado	Establecer como norma la contratación de trabajadores idóneos
El operario se confía en el uso de la llave	Causa básica. Factor del trabajo. Evaluación deficiente	Colocar otra persona que trabaje	Capacitación en función del riesgo

	de las condiciones óptimas para operar.	ayudando en dicha tarea.	específico.
No se utilizan EPP	Causa inmediata. Acto inseguro.	Entrega de EPP y firma de la correspondiente planilla. Supervisión en puesto de trabajo para garantizar el uso del EPP.	Capacitación importancia de uso de EPP. Establecer como norma el uso obligatorio del EPP necesario para cada tarea.
No se evaluó el riesgo de trabajo	Causa básica. Factor del trabajo. Desarrollo inadecuado de normas.	Desarrollar el procedimiento de trabajo seguro para trabajo con herramientas manuales	Establecer como norma el análisis de riesgos y la confección del correspondiente procedimiento de trabajo seguro para cada tarea en cuestión.
No se llevó a cabo procedimiento de trabajo seguro	Causa básica. Factor del trabajo. Comunicación inadecuada de las normas.	Comunicar fehacientemente lo establecido en el procedimiento de trabajo	Establecer como norma obligatoria la inducción al procedimiento de trabajo

		seguro.	seguro.
No se informó la tarea con el THST	Causa básica. Factor del trabajo. Supervisión y liderazgo deficiente.	Asignar un THST permanente en el lugar de trabajo.	Siempre que la tarea lo amerite, se asignara un THST permanente en el lugar de trabajo.

Conclusión:

Es responsabilidad del trabajador, ante cualquier duda u olvido acerca de la realización de una tarea, consultar con su supervisor o con los procedimientos ya escritos. El trabajador tiene su cuota de responsabilidad ante omisiones u errores en los procedimientos de trabajo, ya sea por negligencia o ignorancia. Es necesario recordar que si bien no se buscan responsables ante la ocurrencia de un accidente es importante recalcar las responsabilidades de acción de todas las partes de una organización para evitar cualquier siniestro.

Todo incidente, accidente o defecto de proceso, debe ser informado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad u oportunidad de mejorar.

Sin embargo el hecho de que existan unas series de riesgos concretos no implica necesariamente que los accidentes y las lesiones tengan que producirse. Para evitarlos hay que controlar la situación teniendo en cuenta algunos aspectos.

Recordar siempre que el riesgo no es sinónimo de accidente.

“EVITAR ACCIDENTES ES RESPONSABILIDAD DE TODOS”

Recomendaciones:

- Planificar las operaciones de trabajos
- Verificar estado de herramientas
- Rever procedimiento seguro para llevar a cabo los trabajos
- Reforzar Capacitación al personal sobre prevención de accidentes
- Verificar antes de cada trabajo puntos críticos para evitar accidentes

Nota: Se sugiere discusión del accidente con la participación de los trabajadores a fin de implementar las medidas de seguridad que impidan su repetición.

Comentarios:

EL PRESENTE HECHO ES CONSIDERADO ACCIDENTE DE TRABAJO ACORDE AL ARTICULO 6TO DE LA LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO N° 24.557.

- A continuación se presentan las planillas que exige la base naval Puerto Belgrano que deben ser completadas y entregadas en caso de accidentes / incidentes al personal en Seguridad e Higiene del Arsenal Naval.



ARSENAL NAVAL PUERTO BELGRANO  
REQUISITOS GENERALES PARA EMPRESAS CONTRATISTAS

---

AGREGADO N° 4 – Informe de Accidente de Trabajo.

**ARSENAL NAVAL PUERTO BELGRANO**

**EMPRESA CONTRATISTA:** .....

**INFORME DE ACCIDENTE DE TRABAJO**

**1.1. DATOS DE LA EMPRESA:**

Empresa: .....

Actividad: .....

Titular: .....

N° DE CUIT: .....

Responsable de la Empresa: .....

Responsable de Higiene y Seguridad: .....

Matricula del Responsable de Hig. y Seg.: .....

Dirección: .....

Localidad: .....

Partido: .....

Teléfonos: .....

**1.2. DATOS DEL ACCIDENTADO:**

Apellido y Nombres: .....

Tipo y N° de Documento: .....

Nacionalidad: .....

CUIL: .....

Aseguradora: .....

Fecha de Ingreso a la Empresa: .....

Especialidad: .....

Domicilio: .....

Localidad: .....

Derecho:

Fecha de Nacimiento: .....

Estado Civil: .....

N° de Contrato de Trabajo: .....

N° de Seguro: .....

Antigüedad: .....

Teléfono: .....

Zurdo:



ARSENAL NAVAL PUERTO BELGRANO  
REQUISITOS GENERALES PARA EMPRESAS CONTRATISTAS

---

AGREGADO N° 4 – Informe de Accidente de Trabajo.

1.3. **ANALISIS DEL HECHO**

Fecha del Accidente: ..... Horario: .....

Lugar donde se encontraba en el momento del accidente: .....

Forma en que sucedió: .....

.....

.....

Medidas adoptadas para con el accidentado: .....

.....

.....

Elementos de Protección utilizados: .....

Supervisor encargado del trabajo: .....

Medidas para que no se repita: .....

1.4. **DATOS PERSONALES DE LOS TESTIGOS**

Apellido y Nombres: .....

Tipo y N° de Documento: .....

Domicilio: .....

Apellido y Nombres: .....

Tipo y N° de Documento: .....

Domicilio: .....

PUERTO BELGRANO,.....

.....  
Supervisor Encargado

.....  
Responsable de la Empresa

.....  
Responsable de Higiene y  
Seguridad



# Estadísticas de siniestros laborales

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

## Siniestralidad

### Estadísticas de Accidentes

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

#### En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado subregistro de los mismos.).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo,

trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

Con la idea de medir el nivel de seguridad en una planta industrial se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

#### INDICE DE INCIDENCIA

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos:

- $$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

#### INDICE DE FRECUENCIA

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

- $$\text{IND. FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

### INDICES DE GRAVEDAD

Los índices de gravedad son dos:

#### INDICE DE PÉRDIDA

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

- INDICE DE PERDIDA= 
$$\frac{\text{DIAS CAIDOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

#### INDICE DE BAJA

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

- INDICE DE BAJA= 
$$\frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

#### INDICE DE INCIDENCIA PARA MUERTES

El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores fallecen, en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos.

- INDICE DE INCIDENCIA  
POR MUERTE = 
$$\frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS} \times 1.000.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

PLANILLA DE ESTADISTICA DE ACCIDENTES PERSONALES												
AÑO 2015 MESES	Nº de trabajadores	Horas trabajadas	Nº DE ACCIDENTES				JORNADAS PERDIDAS		INDICES			
			Con bajas	Sin bajas	In itinere con bajas	In itinere sin bajas	Accidentes con bajas	Accidentes in itinere	I.I	I.F	I.G	I.M
Enero												
Febrero												
Marzo												
Abril												
Mayo												
Junio												
Julio												
Agosto												
Septiembre												
Octubre												
Noviembre												
Diciembre												
<b>TOTAL</b>												

- Modelo de planilla en caso de siniestros laborales la cual se encuentra en blanco ya que en sus días en dique no se registraron accidentes/incidentes.

# Prevención de accidentes in itinere

## PREVENCIÓN DE ACCIDENTES (IN ITINERE)

Se denomina accidente “in itinere” a aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde la casa al trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido y el medio habitual de transporte, sin mediar o producir desvíos o interrupciones a ese itinerario en beneficio propio. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido. En el caso de los trabajadores con más de un empleo (p. ej. un docente que se desempeña en distintos colegios), si ocurriera un accidente en el trayecto entre dos empleos, la cobertura de las contingencias estará a cargo de la ART a la cual se encuentre afiliado el empleador del lugar de trabajo hacia el cual se estuviera dirigiendo el trabajador, al momento de la ocurrencia del siniestro.

## CAUSAS DE ACCIDENTE “IN ITINERE”

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos. Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc. Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

## RECOMENDACIONES:

### PARA EL PEATON

- Respete los semáforos. Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero no se confíe.

- No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción (así se evita el riesgo de caída de objetos).
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la calle.



- Utilice la senda peatonal. Si ésta no estuviese señalada, cruce por la esquina.
- Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado para cruzar la calle. „
- Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino. „
- No ascienda o descienda de un vehículo en movimiento. „
- Al circular por la vía pública sea prudente, no se fíe de sus piernas y su vista. „
- En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.



### PARA MOTOCICLISTAS Y CICLISTAS

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.



- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Si tiene que adelantarse a otro vehículo evite correr riesgos.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico.
- Al circular de noche debe llevar instalada una luz blanca adelante y una roja detrás. Utilice una bandolera confeccionada por materiales reflectantes.



### PARA LOS AUTOMOVILISTAS

- Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.
- Revise el vehículo periódicamente.



- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia, no encandile.

- Respete los límites de velocidad.
- Si es de noche, duplique la distancia con respecto al vehículo que lo antecede, y triplíquela si hay mal tiempo.
- Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más lenta. „ No cruce las vías del ferrocarril si las barreras están bajas.
- No ingiera bebidas alcohólicas antes de conducir ya que reducen la capacidad de reacción, afectan el sistema nervioso y el funcionamiento de los órganos sensoriales.



#### PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO

- No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
- Espere la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en andenes de ferrocarril. „
- Tampoco viaje en los estribos de un transporte.
- No se apoye en las puertas mientras está viajando.
- Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos interiores.



### RECUERDE

- Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- Verifique que su vehículo esté en condiciones óptimas. De su funcionamiento depende la vida del conductor, de los pasajeros y de los peatones.
- Salga con el tiempo suficiente.
- Respete las señales de tránsito.
- Si no hay buena visibilidad, tome las precauciones necesarias.
- Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.

# Normas de seguridad

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

## NORMAS DE SEGURIDAD

Se entiende por Norma a una regla a la que se debe ajustar la puesta en marcha de una operación. También se puede definir como una guía de actuación por seguir o como un patrón de referencia.

Las normas de seguridad se pueden considerar prácticamente como:

A. Normas de carácter general: son las universalmente aceptadas.

B. Normas de carácter específico: las que regulan una función, trabajo u operación específica.

Las ventajas de las normas se reducen, entre otras, a lo siguiente:

- Representan un elemento de sistematización de seguridad.
- Facilitan la comprensión y ejecución de las tareas de seguridad de forma clara y precisa.
- Permiten la dirección eficaz del sistema de seguridad.
- Impiden que existan vacíos acerca de la seguridad.
- Facilitan la rápida formación y concientización del personal.
- Permiten un manejo excelente de las instalaciones y equipos.
- Homogenizan medios y procedimientos, además de facilitar la comunicación y la seguridad.
- Aumentan el sentido de seguridad en el usuario.

DECALOGO DE LA PREVENCION:

- I. EL ORDEN Y LA VIGILANCIA DAN SEGURIDAD AL TRABAJO.  
COLABORA EN CONSEGUIRLO.
- II. CORRIGE O DA AVISO DE LAS CONDICIONES PELIGROSAS E INSEGURAS.
- III. NO USES MÁQUINAS O VEHÍCULOS SIN ESTAR AUTORIZADO PARA ELLO.
- IV. USA LAS HERRAMIENTAS APROPIADAS Y CUIDA DE SU CONSERVACIÓN. AL TERMINAR EL TRABAJO DÉJALAS EN EL SITIO ADECUADO.
- V. UTILIZA, EN CADA PASO, LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN ESTABLECIDAS. MANTENLAS EN BUEN ESTADO.
- VI. NO QUITES SIN AUTORIZACIÓN NINGUNA PROTECCIÓN DE SEGURIDAD O SEÑAL DE PELIGRO. PIENSA SIEMPRE EN LOS DEMÁS.
- VII. TODAS LAS HERIDAS REQUIEREN ATENCIÓN. ACUDE AL SERVICIO MÉDICO O BOTIQUÍN.
- VIII. NO GASTES BROMAS EN EL TRABAJO. SI QUIERES QUE TE RESPETEN, RESPETA A LOS DEMÁS.
- IX. NO IMPROVISES. SIGUE LAS INSTRUCCIONES Y CUMPLE LAS NORMAS. SI NO LAS CONOCES, PREGUNTA.
- X. PRESTA ATENCIÓN AL TRABAJO QUE ESTÁS REALIZANDO.  
ATENCIÓN A LOS MINUTOS FINALES. LA PRISA ES EL MEJOR ALIADO DEL ACCIDENTE.

1. ORDEN Y LIMPIEZA

- ⚠ MANTÉN LIMPIO Y ORDENADO TU PUESTO DE TRABAJO.
- ⚠ NO DEJES MATERIALES ALREDEDOR DE LAS MÁQUINAS.  
COLÓCALOS EN LUGAR SEGURO Y DONDE NO ESTORBEN EL PASO.

- ⚠ RECOGE LAS TABLAS CON CLAVOS, RECORTES DE CHAPA Y CUALQUIER OTRO OBJETO QUE PUEDA CAUSAR UN ACCIDENTE.
- ⚠ GUARDA ORDENADAMENTE LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS. NO LOS DEJES EN LUGARES INSEGUROS.
- ⚠ NO OBSTRUYAS LOS PASILLOS, ESCALERAS, PUERTAS O SALIDAS DE EMERGENCIA.



## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ⚠ UTILIZA EL EQUIPO DE SEGURIDAD QUE LA EMPRESA PONE A TU DISPOSICIÓN.
- ⚠ SI OBSERVAS ALGUNA DEFICIENCIA EN ÉL, PONLO EN SEGUIDA EN CONOCIMIENTO DE TU SUPERIOR.
- ⚠ MANTÉN TU EQUIPO DE SEGURIDAD EN PERFECTO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CUANDO ESTÉ DETERIORADO PIDE QUE SEA CAMBIADO POR OTRO.
- ⚠ LLEVA AJUSTADAS LAS ROPAS DE TRABAJO; ES PELIGROSO LLEVAR PARTES DESGARRADAS, SUELTAS O QUE CUELGEN.
- ⚠ EN TRABAJOS CON RIESGOS DE LESIONES EN LA CABEZA UTILIZA EL CASCO.

- ⚠️ SI EJECUTAS O PRESENCIAS TRABAJOS CON PROYECCIONES, SALPICADURAS, DESLUMBRAMIENTOS, ETC., UTILIZA GAFAS DE SEGURIDAD.
- ⚠️ SI HAY RIESGOS DE LESIONES PARA TUS PIES, NO DEJES DE UTILIZAR EL CALZADO DE SEGURIDAD.
- ⚠️ CUANDO TRABAJES EN ALTURAS COLÓCATE EL CINTURÓN DE SEGURIDAD.
- ⚠️ TUS VÍAS RESPIRATORIAS Y OÍDOS TAMBIÉN PUEDEN SER PROTEGIDOS: INFÓRMATE.



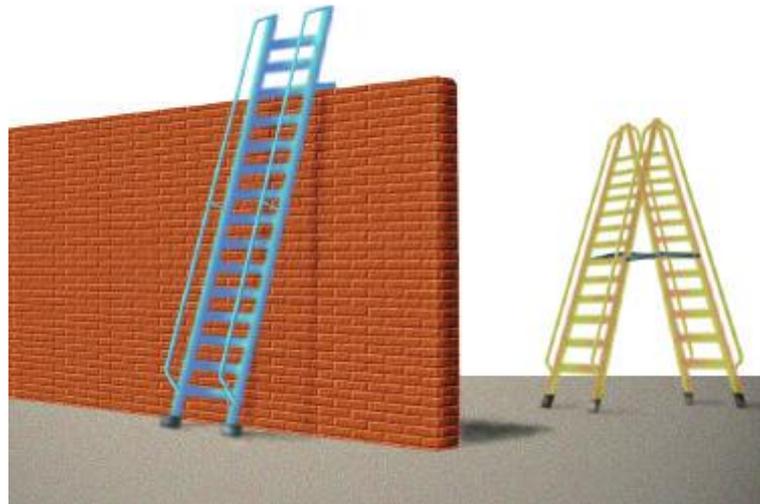
### 3. HERRAMIENTAS MANUALES

- ⚠️ UTILIZA LAS HERRAMIENTAS MANUALES SÓLO PARA SUS FINES ESPECÍFICOS. INSPECCIONALAS PERIÓDICAMENTE.
- ⚠️ LAS HERRAMIENTAS DEFECTUOSAS DEBEN SER RETIRADAS DE USO.
- ⚠️ NO LLEVES HERRAMIENTAS EN LOS BOLSILLOS SALVO QUE ESTÉN ADAPTADOS PARA ELLO.
- ⚠️ CUANDO NO LA UTILICES DEJA LAS HERRAMIENTAS EN LUGARES QUE NO PUEDAN PRODUCIR ACCIDENTES.



#### 4. ESCALERAS DE MANO

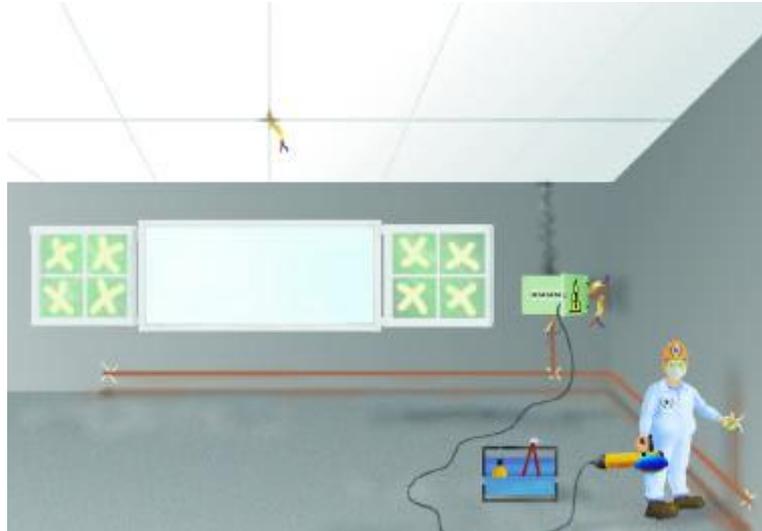
- ⚠ ANTES DE UTILIZAR UNA ESCALERA COMPRUEBA QUE SE ENCUENTRE EN PERFECTO ESTADO.
- ⚠ NO UTILICES NUNCA ESCALERAS EMPALMADAS UNA CON OTRA, SALVO QUE ESTEN PREPARADAS PARA ELLO.
- ⚠ ATENCIÓN SI TIENES QUE SITUAR UNA ESCALERA EN LAS PROXIMIDADES DE INSTALACIONES CON TENSIÓN. PREVEELO ANTES Y TOMA PRECAUCIONES.
- ⚠ LA ESCALERA DEBE ESTAR SIEMPRE BIEN ASENTADA. CERCÍORATE DE QUE NO SE PUDA DESLIZAR.
- ⚠ AL SUBIR O BAJAR, DÁ SIEMPRE LA CARA A LA ESCALERA.



## 5. ELECTRICIDAD

- ⚠️ TODA INSTALACIÓN DEBE CONSIDERARSE BAJO TENSIÓN MIENTRAS NO SE COMPRUEBE LO CONTRARIO CON LOS APARATOS ADECUADOS.
- ⚠️ NO REALICES NUNCA REPARACIONES EN INSTALACIONES O EQUIPOS CON TENSIÓN. ASEGÚRATE Y PREGUNTA.
- ⚠️ SI TRABAJAS CON MÁQUINAS O HERRAMIENTAS ALIMENTADAS POR TENSIÓN ELÉCTRICA, AÍSLATE. UTILIZA PRENDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD.
- ⚠️ SI OBSERVAS ALGUNA ANOMALÍA EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, COMUNÍCALA. NO TRATES DE ARREGLAR LO QUE NO SABES.
- ⚠️ SI LOS CABLES ESTÁN GASTADOS O PELADOS, O LOS ENCHUFES ROTOS SE CORRE UN GRAVE PELIGRO, POR LO QUE DEBEN SER REPARADOS DE FORMA INMEDIATA.
- ⚠️ AL MENOR CHISPAZO DESCONECTA EL APARATO O MÁQUINA.
- ⚠️ PRESTA ATENCIÓN A LOS CALENTAMIENTOS ANORMALES EN MOTORES, CABLES, ARMARIOS... NOTIFÍCALO.
- ⚠️ SI NOTAS COSQUILLEO AL UTILIZAR UN APARATO, NO ESPERES MÁS: DESCONÉCTALO. NOTIFÍCALO.

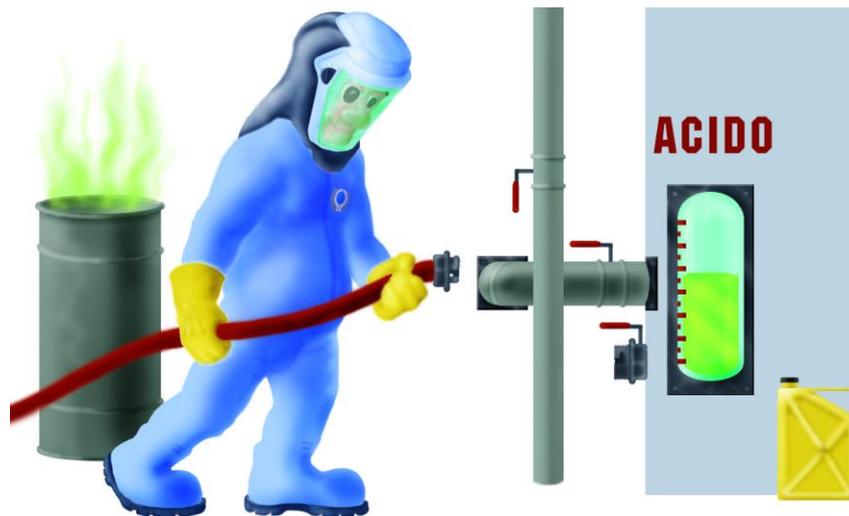
- ⚠️ PRESTA ESPECIAL ATENCIÓN A LA ELECTRICIDAD SI TRABAJAS EN ZONAS MOJADAS Y CON HUMEDAD.



## 6. RIESGOS QUÍMICOS

- ⚠️ SI TRABAJAS CON LÍQUIDOS QUÍMICOS, PIENSA QUE TUS OJOS SERÍAN LOS MÁS PERJUDICADOS ANTE CUALQUIER SALPICADURA.
- ⚠️ TAMBIÉN OTRAS PARTES DEL CUERPO PUEDEN SER AFECTADAS. UTILIZA EL EQUIPO ADECUADO.
- ⚠️ SI MEZCLAS ÁCIDO CON AGUA, HAZLO ASÍ: ÁCIDO SOBRE AGUA, NUNCA AL REVÉS; PODRIA PROVOCAR UNA PROYECCIÓN SUMAMENTE PELIGROSA.
- ⚠️ NO REMUEVAS ÁCIDOS CON OBJETOS METÁLICOS; PUEDE PROVOCAR PROYECCIONES.
- ⚠️ SI TE SALPICA ÁCIDO A LOS OJOS, LÁVATE INMEDIATAMENTE CON ABUNDANTE AGUA FRÍA Y ACUDE SIEMPRE AL SERVICIO MÉDICO.
- ⚠️ SI MANIPULAS PRODUCTOS CORROSIVOS TOMA PRECAUCIONES PARA EVITAR SU DERRAME; SI ESTE SE PRODUCE ÁCTUA CON RAPIDES SEGÚN LAS NORMAS DE SEGURIDAD.

- ⚠ SI TRABAJAS CON PRODUCTOS QUÍMICOS EXTREMA TU LIMPIEZA PERSONAL, PARTICULARMENTE ANTES DE LAS COMIDAS Y AL ABANDONAR EL TRABAJO.
- ⚠ LOS RIESGOS PARA TU ORGANISMO PUEDEN LLEGAR POR DISTINTAS VÍAS: RESPIRATORIA, ORAL, POR CONTACTO..., ETC. TODAS ELLAS REQUIEREN ATENCIÓN.



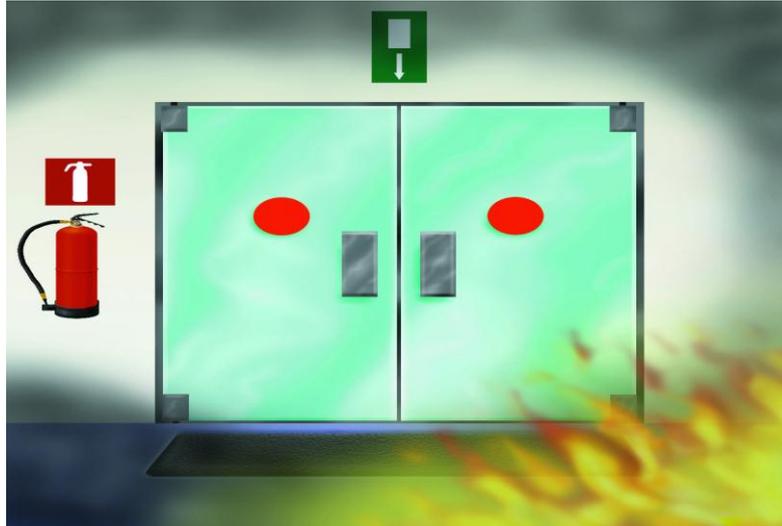
## 7. RIESGO DE INCENDIOS

- ⚠ CONOCE LAS CAUSAS QUE PUEDEN PROVOCAR UN INCENDIO EN TU ÁREA DE TRABAJO Y LAS MEDIDAS PREVENTIVAS NECESARIAS.
- ⚠ RECUERDA QUE EL BUEN ORDEN Y LA LIMPIEZA SON LOS PRINCIPIOS MÁS IMPORTANTES EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS.
- ⚠ NO FUMES EN LUGARES PROHIBIDOS, NI TIRES LAS COLILLAS O CIGARROS SIN APAGAR.
- ⚠ CONTROLA LAS CHISPAS DE CUALQUIER ORIGEN YA QUE PUEDEN SER CAUSA DE MUCHOS INCENDIOS.
- ⚠ ANTE UN CASO DE INCENDIO CONOCE TU POSIBLE ACCIÓN Y COMETIDO.
- ⚠ LOS EXTINTORES SON FÁCILES DE UTILIZAR, PERO SÓLO SI SE CONOCEN; ENTÉRATE DE CÓMO FUNCIONAN.
- ⚠ SI MANEJAS PRODUCTOS INFLAMABLES, PRESTA MUCHA ATENCIÓN Y RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD.



## 8. EMERGENCIAS

- ⚠️ PREOCÚPATE POR CONOCER EL PLAN DE EMERGENCIA. CONOCE LAS INSTRUCCIONES DE LA EMPRESA AL RESPECTO.
- ⚠️ SIGUE LAS INSTRUCCIONES QUE SE TE INDIQUEN Y, EN PARTICULAR, DE QUIEN TENGA LA RESPONSABILIDAD EN ESOS MOMENTOS.
- ⚠️ NO CORRAS NI EMPUJES A LOS DEMÁS; SI ESTÁS EN UN LUGAR CERRADO BUSCA LA SALIDA MÁS CERCANA SIN ATROPELLAMIENTOS.
- ⚠️ USA LAS SALIDAS DE EMERGENCIA, NUNCA LOS ASCENSORES O MONTACARGAS.
- ⚠️ PRESTA ATENCIÓN A LA SEÑALIZACIÓN. TE AYUDARÁ A LOCALIZAR LAS SALIDAS DE EMERGENCIA.
- ⚠️ TU AYUDA ES INESTIMABLE PARA TODOS. COLABORA.



## 9. ACCIDENTES

- ⚠ MANTÉN LA CALMA PERO ACTÚA CON RAPIDEZ. TU TRANQUILIDAD DARÁ CONFIANZA AL LESIONADO Y A LOS DEMÁS.
- ⚠ PIENSA ANTES DE ACTUAR. ASEGÚRATE DE QUE NO HAY MÁS PELIGROS.
- ⚠ ASEGÚRATE DE QUIEN NECESITA MÁS TU AYUDA Y ATIENDE AL HERIDO O HERIDOS CON CUIDADO Y PRECAUCIÓN.
- ⚠ NO HAGAS MÁS DE LO INDISPENSABLE; RECUERDA QUE TU MISIÓN NO ES REEMPLAZAR AL MÉDICO.
- ⚠ NO DES JAMÁS DE BEBER A UNA PERSONA SIN CONOCIMIENTO; PUEDES AHOGARLA CON EL LÍQUIDO.
- ⚠ AVISA INMEDIATAMENTE POR LOS MEDIOS QUE PUEDES AL MÉDICO O SERVICIOS DE SOCORRO.



RECUERDE:

- Ⓢ UN SOLO TRABAJADOR IMPRUDENTE PUEDE HACER INSEGURO TODO UN TALLER.
- Ⓢ LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN SON NECESARIAS. VALORA LO QUE TE JUEGAS NO UTILIZANDOLAS.
- Ⓢ CADA HERRAMIENTA DEBE SER UTILIZADA EN LA FORMA ADECUADA.
- Ⓢ LAS ESCALERAS SON CAUSA DE NUMEROSOS ACCIDENTES: SE PRECAVIDO.
- Ⓢ TODO TRABAJO CON ELECTRICIDAD REQUIERE LA MÁXIMA ATENCIÓN.
- Ⓢ EL DESCUIDO EN EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS CONLLEVA GRAVES RIESGOS. INFÓRMATE.
- Ⓢ LA FORMA MÁS EFICAZ DE LUCHAR CONTRA EL FUEGO ES EVITANDO QUE SE PRODUZCA.
- Ⓢ LA SERENIDAD Y LA CALMA SON IMPRESCINDIBLES EN CASOS EN EMERGENCIA.
- Ⓢ UNA ADECUADA ACTUACIÓN PERSONAL PUEDE SALVAR UNA VIDA O REDUCIR LAS CONSECUENCIAS DE UN ACCIDENTE.

# Planes de emergencias

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

Procedimiento para casos  
de  
emergencia general

OBJETIVOS:

- Desarrollar una cultura de prevención de accidentes en el ámbito laboral.
- Establecer procedimientos para actuar en casos de emergencia.

Este documento se evaluará en forma permanente y se revisará en términos anuales.

RIESGO:

Posibilidad de que ocurra un evento indeseado. En toda actividad existe riesgo, el mismo es aleatorio, puede o no, manifestarse como accidente. La alternativa será siempre estar preparados.

EMERGENCIA:

Estado de perturbación parcial o total de un sistema.

Una emergencia en un establecimiento es una situación en la cual existe la posibilidad de que se causen lesiones graves o la pérdida de vidas humanas.

Puede ocasionar daños considerables a los bienes y una fuerte perturbación al medio ambiente.

Se manifiestan como:

- Incendios
- Explosiones
- Escape de gases
- Accidentes graves a las personas
- Terremotos
- Pánico colectivo
- Asalto a mano armada
- Amenaza de bomba

Y cualquier otra acción que imponga la evacuación ordenada, rápida y segura.

Los factores que intervienen en una emergencia pueden ser:

- Errores humanos
- Fallas operativas
- Inundación
- Terrorismo
- Otros

## DEFINICIONES

### INTRODUCCIÓN

Clasificación según la gravedad de la emergencia:

- Conato de emergencia: Es dominado de forma sencilla y rápida por el personal del entorno.
- Emergencia parcial: Requiere la intervención de algunos equipos especiales y la ayuda de medios exteriores.  
Precisa la evacuación del sector afectado.  
Los efectos se limitan a un sector del edificio.
- Emergencia general: Precisa la actuación de todos los equipos especiales y medios de protección del edificio y la ayuda de medios exteriores.  
Requiere la evacuación general del edificio.

## SEGURIDAD

Estado aceptable de riesgo. La seguridad absoluta no es alcanzable, el riesgo cero no existe.

El aspecto central de un sistema de seguridad es minimizar los riesgos, en especial aquellos que conlleven a accidentes graves.

Un elemento importante que colabora para lograr un estado de seguridad es la formulación de un Plan de Emergencias.

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las consecuencias que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

Un plan de emergencias sirve para:

- Prevenir un incidente antes de que ocurra.
- Actuar ante el incidente cuando hace su aparición, utilizando para ello los medios materiales y humanos precisos.

Objetivos:

- Localizar la Emergencia y de ser posible eliminarla.
- Poner a resguardo la vida e integridad física de las personas que conforman la población estable y transitoria del edificio ante la aparición de situaciones de emergencias.

Alcance del Plan:

El Plan es de Cumplimiento Universal para todas las personas que conforman la población estable del establecimiento al momento de impartirse la orden de evacuación.

- Recordar que el personal estable del buque, se constituye en auxiliares de las personas que prestan momentáneamente sus servicios y de la concurrencia del buque y asumen la responsabilidad de conducir a los mismos al exterior en condiciones adecuadas.

Ordenamiento de Prioridades:

Se atenderá a las características personales, físicas y psicológicas del personal según el siguiente orden:

1. Accidentados, heridos, lesionados o impedidos.
2. Concurrencia en general y alumnos.
3. Personal estable no asignada al operativo de evacuación.
4. Personal estable asignada al operativo: equipos de alarma y evacuación y equipos de primeros auxilios.
5. Jefe de emergencia.

#### Recomendaciones Generales:

- Inducir a la concurrencia y al personal a MANTENER LA CALMA.
- El tránsito por las vías de escape se efectuará a paso normal, CAMINANDO POR LA DERECHA de los pasillos, sin correr ni empujar, guardando el mayor silencio posible.
- No se rescatarán o transportarán objetos cuyo volumen pueda dificultar o demorar la evacuación.
- Cada persona del buque deberá conocer sus funciones según el rol de acción establecido de manera precisa, para favorecer el operativo.
- Las vías de escape deberán permanecer en todo momento libre de obstáculos que impidan el rápido y seguro desplazamiento del personal. Dichas vías deberán estar correctamente señalizadas e iluminadas.
- Antes de cada evento o reuniones que utilicen los espacios donde existan puertas de emergencia, deberá verificarse que las mismas no se encuentren cerradas y sus mecanismos funcionen adecuadamente, debiendo permanecer las puertas de ingreso principales, permanentemente en posición de abiertas.
- El presente plan deberá ser reconsiderado en caso de que se alteren algunas de las premisas vigentes al presente y revisado anualmente.
- El mismo deberá ser difundido y ejercitado por los integrantes del personal estable, especialmente si se produjera recambio de personal.

Recomendaciones específicas al personal de Mantenimiento y Equipos de  
Emergencia:

Recuerde el uso de todos los tipos de Matafuegos con que cuenta el buque y su ubicación.

- Controle el estado de carga.
- Manténgalos libre de obstáculos.

En caso de una emergencia:

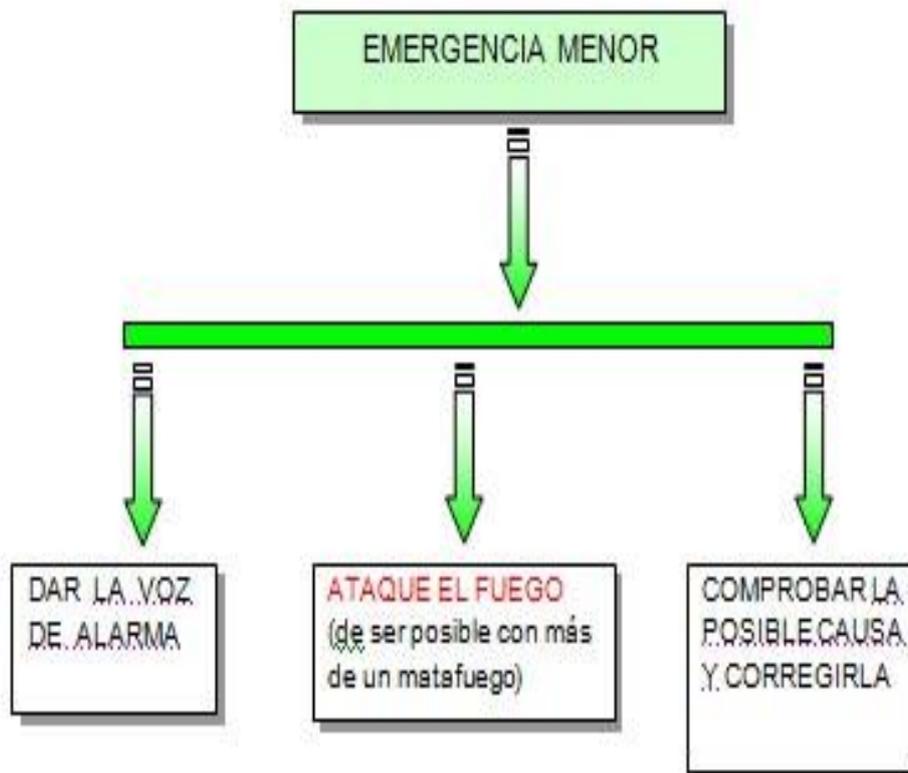
- Si existe fuego: atacar el fuego con los extintores disponibles y más de uno a la vez.
- Aleje a todos el personal y la concurrencia en general a lugar seguro.
- Corte la energía eléctrica.
- Corte la entrada de gas.

RECUERDE:

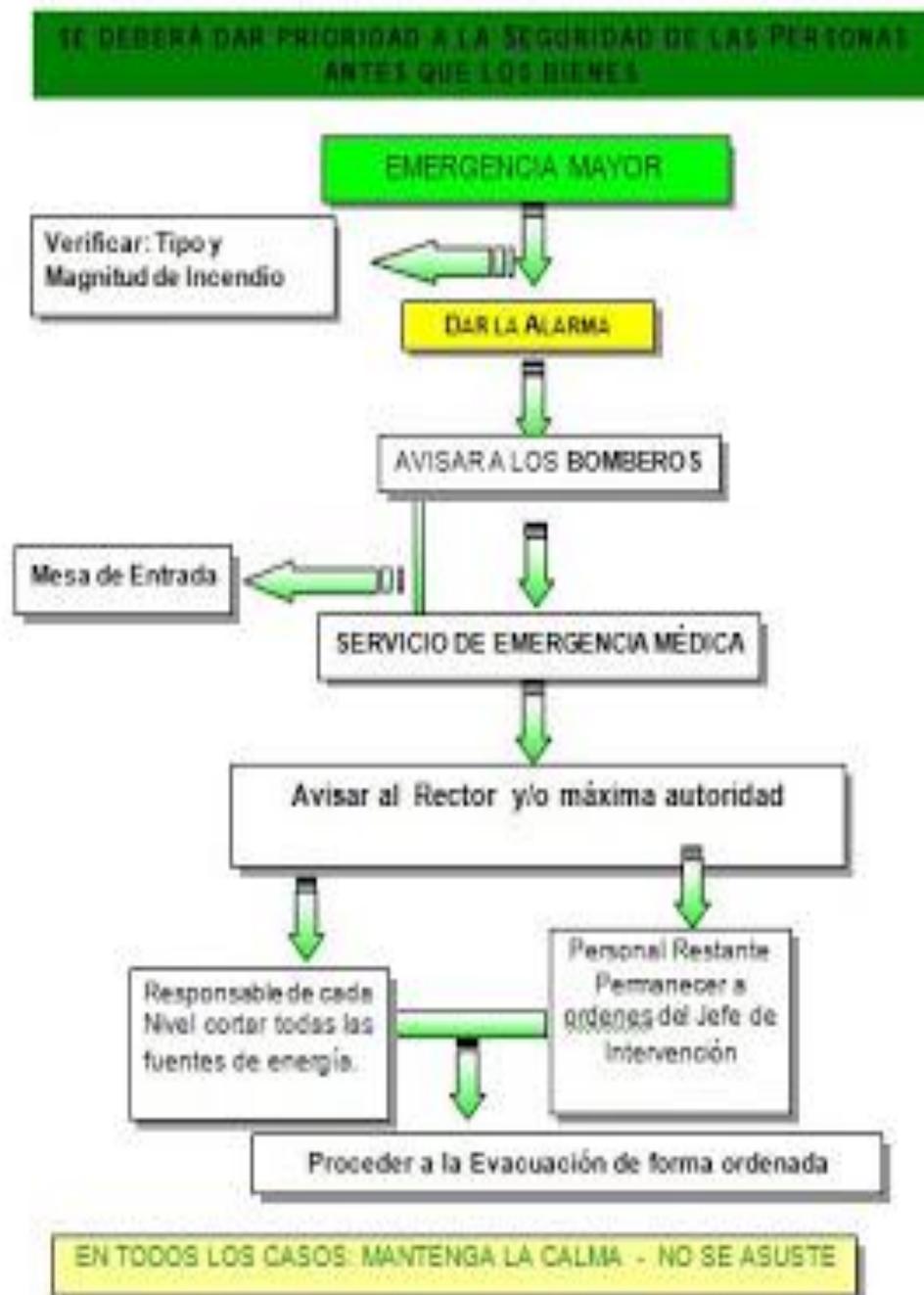
DE USTED DEPENDE LA SEGURIDAD DE MUCHAS PERSONAS

## Rol de Emergencia ante un Incendio

SE DEBERÁ DAR PRIORIDAD A LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS  
ANTES QUE LOS BIENES



EN TODOS LOS CASOS: MANTENGA LA CALMA... NO SE ASUSTE





## MEDIOS DE PROTECCION

### MEDIOS TÉCNICOS:

El b/T Coipo cuenta con equipos de extinción de incendios, sistemas fijos y detectores de humo, cuenta con extintores en cantidad y distribución adecuada. Se cuenta también con iluminación de emergencia, señalización de salidas, alarma y sistema de seguridad externa. Se adjunta planimetría con los sentidos de las circulaciones de salida.

### MEDIOS HUMANOS:

Los medios humanos se organizaron para participar en las acciones de autoprotección con tareas específicas.

Para lograr una correcta coordinación entre todos los estamentos actuantes ante una emergencia y dar eficacia y fluidez a las órdenes que darán lugar a la activación de las distintas acciones a tomar, es aconsejable centralizar en un centro de control la información y toma de decisiones durante el desarrollo de una situación de emergencia.

Considerando que estará ubicado en un lugar seguro y accesible y allí estarán centralizados los medios de comunicación interior y exterior, centrales de alarma, números de teléfono importantes y en general toda la información necesaria durante una emergencia.

### Jefe de Emergencia:

Es la máxima autoridad en el establecimiento al momento de la ocurrencia del evento generador de las emergencias. Actuará desde el Centro de Control según las informaciones que reciba del Jefe de Intervención desde el punto de la emergencia.

Decidirá el momento de la evacuación del buque. Ordenará dar la alarma al cuartel de bomberos y a los servicios de emergencia que considere necesarios. Tendrá la responsabilidad de las comunicaciones hacia los medios de prensa.

### Jefe de Intervención:

Tendrá a su cargo la dirección del operativo. Informará y ejecutará las órdenes que reciba del Jefe de Emergencia.

Contará con profundos conocimientos teórico – prácticos en seguridad contra incendios, buenas dotes de mando y un exhaustivo conocimiento del Plan de Emergencia.

A la llegada del servicio público de extinción, emergencias médicas, etc.,

colaborará con los mismos e informará lo que le sea solicitado.

#### Equipos de emergencia:

Los equipos cubrirán toda el área del lugar, teniendo un sector de actuación definido, que generalmente se corresponderá con aquel en el que estén ubicados sus puestos de trabajo.

La organización se realizará para cada sector y para cada tiempo: matutino, vespertino, nocturno, especial (sábados), vacacional, etc.

El equipo de emergencia constituye el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del buque. Para ello, deberán estar informados de la dotación de medios de que se dispone, formados en su utilización y entrenados a fin de optimizar su eficacia.

#### En función de las acciones que deban desarrollar sus miembros se constituirán los siguientes equipos:

- Equipo de Alarma y Evacuación
- Equipo de Primeros Auxilios

#### Equipo de Alarma y Evacuación:

Sus miembros serán todo el personal de mantenimiento y también los Referentes de sector que desarrollen sus actividades en cada uno de los sectores del edificio. Entre sus misiones se destacan preparar la evacuación, tomar puestos en puntos estratégicos y dirigir el flujo de evacuación, el perfil de estas personas debe ser tal que tengan serenidad y sepan infundir y transmitir tranquilidad a los demás.

Las funciones de este equipo consistirán en la conducción y barrido de personas hacia las vías de evacuación. Control de puntos críticos, impidiendo aglomeraciones y la utilización del ascensor en caso de incendio. Organización en salidas al exterior.

El equipo de Alarma y Evacuación también debe comprobar la evacuación en su sector y controlar las ausencias en el punto de reunión exterior.

También estarán a cargo del corte de la energía eléctrica y de las válvulas de gas, para lo cual tendrán conocimiento de la ubicación física de las llaves correspondientes en cada sector del buque.

### Equipo de Primeros Auxilios:

Su misión será prestar los primeros auxilios a los lesionados durante la emergencia. Para ello deberá estar capacitado para decidir la atención a prestar a los heridos de forma que las lesiones que presenten no empeoren y proceder a la estabilización de los lesionados graves, a fin de ser evacuados. Asimismo debe tener criterio de priorización ante la atención de lesiones.

## INCENDIO A BORDO

### ACCIONES DEL PERSONAL DE A BORDO

En caso de incendio a bordo, además de las presentes instrucciones, se tendrán en cuenta las consideraciones e indicaciones establecidas en los Manuales y publicaciones de la OMI, OCIMF, ISGOTT.

#### 1. Todos

- Dar la alarma e informar al Oficial de Guardia en forma inmediata ante cualquier indicio de un incendio y agotar los medios para extinguirlo en su inicio.
- Actuar según las órdenes impartidas por el Capitán y los Jefes de Departamentos.
- Acudir a sus puestos con los elementos y equipos asignados en los cuadros de zafarranchos.

## 2. Oficial de Guardia

- Activar la alarma de incendio y ordenar zafarrancho.
- Si el buque está en la mar, determinar la posición geográfica, mantener encendido VHF/LSD en canales 16 y 70, alterar rumbo y/o velocidad para minimizar la propagación del fuego.
- Verificar actualización de posición en equipos GMDSS y mantener Stand by.
- Exhibir las luces y/o señales pertinentes.

## 3. Oficial a cargo de las Comunicaciones

- Cubrir puesto de comunicaciones a disposición del Capitán.

## 4. Capitán

- Dirigir todas las actividades
- Informar a la Empresa y autoridades pertinentes
- Si el buque está en puerto, ordenar suspensión de las faenas de carga y combustible y desembarcar personas ajenas a la tripulación
- Preparar maniobra para alejar buque del terminal
- Si el buque está en puerto, solicitar ayuda a las autoridades del puerto, agente y bomberos
- Si el buque está en la mar, envía mensaje de socorro si la situación es grave o de peligro inminente y requiere asistencia inmediata; en caso contrario, envía mensaje de urgencia a las naves en la cercanía
- Evaluar la necesidad de ayuda desde tierra (remolcadores, servicios de rescate, ayuda médica, etc.)
- Evaluar los daños al buque, la carga o instalaciones de tierra
- Informar a las partes interesadas
- Tomar fotografías y registrar hechos en el Bitácora de Cubierta y de Comunicaciones
- Si el buque está en la mar, ordenar la preparación de botes y balsas
- Registrar los hechos en el Bitácora de Cubierta

## 5. Primer Oficial de Cubierta

- Organizar y dirigir las cuadrillas contra incendio
- Localizar y aislar el foco del fuego con la ayuda de todo el personal que acude a la emergencia
- Analizar las posibles causas del fuego y determinar el método de extinción
- Parar y cerrar la ventilación y ordenar el cierre de todas las escotillas, puertas estancas, cubichetes, claraboyas, etc.,
- Verificar que no haya personas en el lugar de la descarga cuando se use banco de CO<sub>2</sub>/Halón en los espacios de carga
- Si el buque está en puerto, preparar Conexión Internacional a Tierra
- Verificar los calados para controlar cantidad de agua embarcada para combatir el incendio y controlar superficies libres
- Pasar lista a la tripulación y verificar si existen heridos
- Controlar la estabilidad si existe exceso de agua en las bodegas u otros espacios del buque
- Controlar la existencia de cargas peligrosas

## 6. Oficial a cargo de las Comunicaciones

- Cubrir puesto de comunicaciones

## 7. Jefe de Máquinas/Ingeniero de Guardia

- Cooperar estrechamente con el Primer Oficial de Cubierta en la organización y dirección de las cuadrillas contra incendio
- Asegurar buena presión de agua en el ramal de incendio
- Parar y cerrar la ventilación de los espacios de máquinas y ordenar el cierre de las puertas estancas, cubichetes, claraboyas, etc.,
- Aislar los circuitos eléctricos comprometidos
- Verificar que no haya personas en la Sala de Máquina si se usa banco de CO<sub>2</sub>/Halón
- Controlar el funcionamiento de los sistemas contra incendio durante la emergencia
- Pasar lista a tripulación y verificar si existen heridos

Registrar los hechos en el Bitácora de Máquina

Nota: El exceso de agua para combatir el fuego puede afectar la estabilidad y el asiento de la nave. Asegúrese que el buque mantenga estabilidad positiva.

### Incendio en sala de máquinas

#### Objetivo

Apagar el incendio y evitar que éste se propague a otras dependencias de la nave, evitando lesiones a la tripulación, daños a la carga y a la nave.

#### Procedimiento

Quien detecte fuego debe dar la alarma inmediatamente y emplear el extintor portátil más adecuado al tipo de fuego.

#### Principales consideraciones en un incendio en la Sala de Máquinas:

- Cerrar los sistemas de ventilación y puertas para evitar ingreso de oxígeno
- Cortar suministro eléctrico del sector
- Si es una máquina a combustión, cortar el suministro de combustible
- Evacuar al personal de la Sala de Máquinas. Compruebe con doble chequeo
- Personal de la Partida de Ataque debe usar Equipos de Respiración Autónomos
- Emplear agua en forma de neblina
- Si el incendio no es controlado, utilice el Sistema de Extinción Fijo ya sea CO<sub>2</sub>, HALON o ESPUMA
- Comprobar temperatura de mamparos, cielo y piso. Enfríe si es necesario.
- Ventilar el recinto una vez apagado el fuego.
- Investigar las causas del fuego.
- Registrar los hechos en los Bitácoras de Cubierta y Máquina.

## Incendio en cubierta

### Objetivo

Apagar el incendio y evitar que éste se propague a otras dependencias de la nave, evitando así los posibles daños a la tripulación, la carga y a la nave.

### Procedimiento

Quien detecte un incendio debe dar la alarma inmediatamente y emplear el extintor portátil más adecuado al tipo de incendio.

### Principales consideraciones en un incendio en Cubierta:

- Si la nave se encuentra en la mar, cambiar de rumbo de forma que el fuego quede a sotavento para evitar que el incendio incremente y se propague
- Cerrar toda escotilla, puerta, tapa de bodega. En el caso de Buques Tanques, cerrar tapas de lavado, tapas ullage o tapas de las ollas que se encuentren abiertas
- Cortar suministro eléctrico del sector
- Evacuar al personal de la zona del incendio. Comprobar con doble chequeo
- El Personal de la Partida de Ataque debe usar Equipos de Respiración Autónomos donde se encuentren materiales tóxicos
- Emplear agua en forma de neblina o espuma
- En el caso de Buques Tanques, inertizar los estanques en la zona del incendio
- Comprobar temperatura de mamparos colindantes (lados, cielo y piso)
- Enfriar mamparos en caso necesario
- Ventilar el recinto una vez apagado el fuego
- Arrojar al mar cualquier carga en cubierta con brasas incandescentes que ponga en peligro al resto de la carga o a la nave
- Investigar las causas del fuego
- Registrar los hechos en los Bitácoras de Cubierta y Máquina

### El buque, su condición en dique seco:

Los astilleros y diques secos se encuentran entre las zonas más peligrosas para responder a una emergencia. Los incendios ocurren muy a menudo debido a negligencias cuando se realizan trabajos a bordo de corte, soldadura, etc.

Como es en este caso el buque se encuentran en reparaciones, su situación es la siguiente:

- A menudo, no se encuentra toda la tripulación.
- Los sistemas de extinción de incendios, tantos fijos como portátiles, pueden encontrarse fuera de servicio porque están siendo reparados y/o en mantenimiento.
- Posibles aberturas en mamparos y cubiertas para realizar trabajos pueden crear riesgos de caídas, favorecer la propagación de incendios o hacer ineficaz la utilización del sistema fijo de extinción.
- Escaleras internas y pasillos pueden estar cerrados o anulados debidos a trabajos de mantenimiento o reparación.
- Accesos, puertas estancas y otras aberturas pueden estar aseguradas para impedir que se cierren.
- Equipos de soldaduras y otros equipos pueden encontrarse en cualquier parte del buque con el consiguiente riesgo.
- El buque no dispone de los generadores arrancados, por lo tanto la electricidad, la toma de tierra, lo que se denomina “cold ironing”.

Los bomberos tienen que saber que los materiales, piezas de repuesto, equipos, motores auxiliares, cabos de atraques, mangueras de aires, etc., son un obstáculo a la hora de desplazarse. Normalmente el buque que se está reparando tiene la mayoría de sus equipos fuera de servicio.

### Simulacros

Se efectuarán al menos una vez al año.

Los objetivos principales de los simulacros son:

- Detectar errores u omisiones tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en prácticas.
- Habituarse a los ocupantes a evacuar el lugar.
- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales.
- Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios.
- Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de los equipos propios y de la intervención de ayudas externas.

El simulacro será auto evaluado, se harán los ajustes pertinentes y se implementarán las capacitaciones necesarias tendientes a la mejora.

### CAPACITACION DE LOS MIEMBROS EN:

- Relaciones humanas
- Organización
- Bombas de incendio
- Sistemas de alarmas y detección
- Equipos de respiración autónoma
- Primeros auxilios
- Transporte de heridos
- Manejo de equipos de emergencias
- Sustancias peligrosas
- Técnicas de inspección
- Prevención de incendios
- Uso de equipos de respiración autónoma
- Técnicas de rescate de personas

- Plan de evacuación
- Simulacros evacuación



MANGUERAS Y LANZAS

### Llamadas en una Emergencia

BOMBEROS.....	100
POLICIA.....	101
EMERGENCIA MÉDICA.....	107
DEFENSA CIVIL.....	103 / (2932)-4-21381
H.N.P.B.....	(2932)-48-24686



**SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS**



SISTEMA DE COMUNICACIÓN

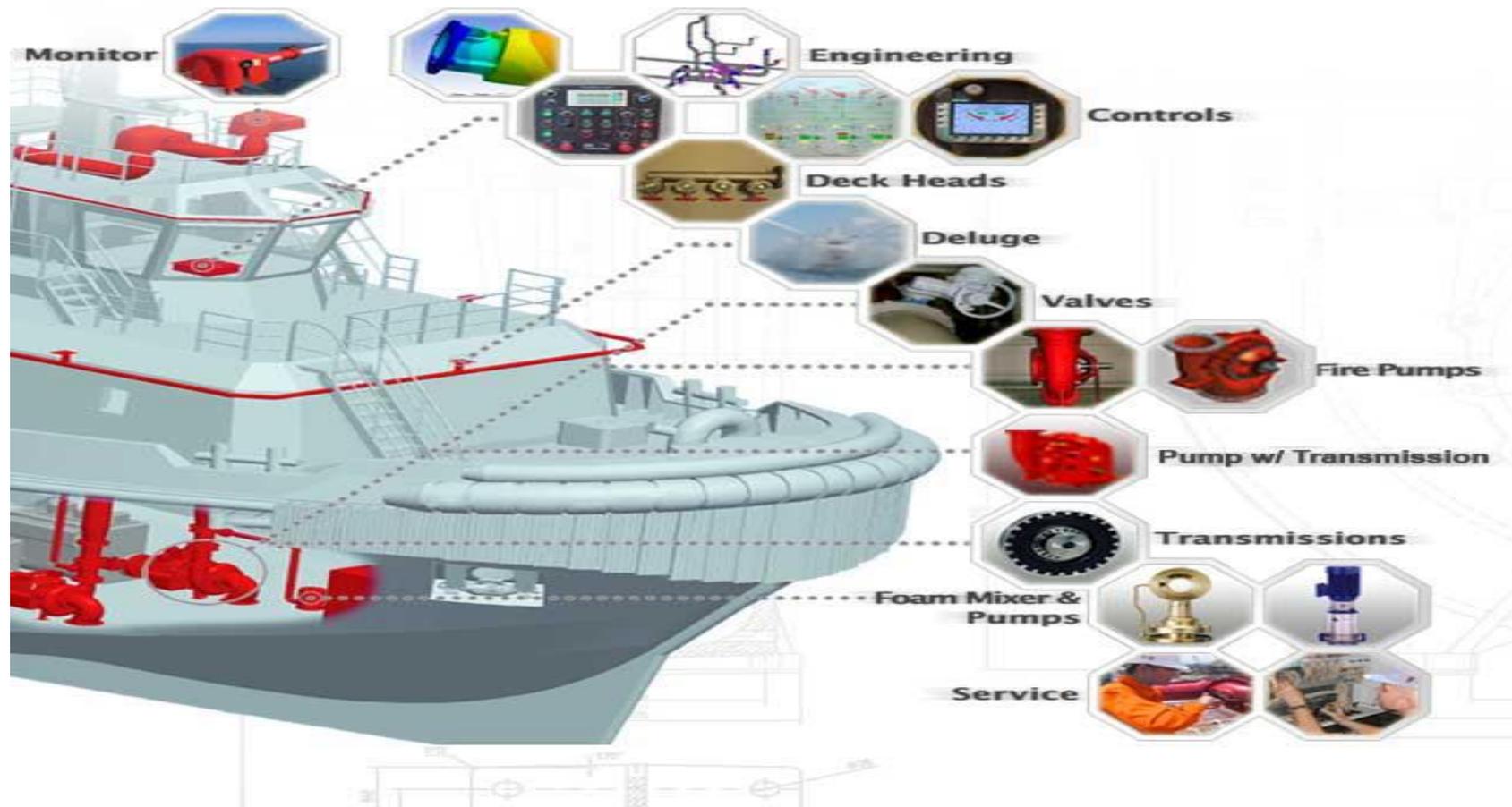


EXTINTOR PORTATIL



EXTINTOR FIJO





**UBICACIÓN DE BOMBAS CONTRA INCENDIOS**



Nº	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
1.1		División de clase A	
1.2		División de clase B	
1.3		Zona vertical principal	
1.4		Puerta contraincendios de bisagra de clase A	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>
1.5		Puerta contraincendios de bisagra de clase B	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>

• **SIMBOLOS**

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
1.6		Puerta contraincendios de bisagra, de cierre automático y clase A	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>
1.7		Puerta contraincendios de bisagra, de cierre automático y clase B	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>
1.8		Puerta contraincendios corredora de clase A	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>
1.9		Puerta contraincendios corredora de clase B	<p>El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.</p> <p>Se añadirá WT a la derecha del signo si la puerta es estanca.</p> <p>Se añadirá SWT a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.</p>

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
1.10		Puerta contraincendios corredera de cierre automático de clase A	El signo se encontrará en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.  Se añadirá <b>WT</b> a la derecha del signo si la puerta es estanca.  Se añadirá <b>SWT</b> a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.
1.11		Puerta contraincendios corredera de cierre automático de clase B	El signo se añadirá en el emplazamiento de la puerta e indicará el sentido en el que ésta se abre y se cierra.  Se añadirá <b>WT</b> a la derecha del signo si la puerta es estanca.  Se añadirá <b>SWT</b> a la derecha del signo si la puerta es semiestanca.
1.12		Telemando o dispositivo de cierre de la ventilación	El color del círculo y una letra situada a la derecha del signo indicarán lo siguiente:  <b>A</b> = azul, para los espacios de alojamiento y servicio;  <b>M</b> = verde, para los espacios de máquinas;  <b>C</b> = amarillo, para los espacios de carga.
1.13		Telemando de lambrera	
1.14		Telemando de puertas contraincendios o puertas estancas	A la derecha del signo se añadirá <b>WT</b> para indicar que se trata de un telemando de puertas estancas o <b>FD</b> para indicar que se trata de un telemando de puertas contraincendios.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
1.15		<p>Válvula de mariposa contra incendios</p>	<p>El color del círculo y una letra situada a la derecha del signo indicarán lo siguiente:</p> <p>A = azul, para los espacios de alojamiento y servicio;</p> <p>M = verde, para los espacios de máquinas;</p> <p>C = amarillo, para los espacios de carga.</p> <p>El número de identificación de la válvula podrá figurar debajo del signo.</p>
1.16		<p>Dispositivo de cierre de las aberturas de ventilación</p>	<p>El color del círculo y una letra situada a la derecha del signo indicarán lo siguiente:</p> <p>A = azul, para los espacios de alojamiento y servicio;</p> <p>M = verde, para los espacios de máquinas;</p> <p>C = amarillo, para los espacios de carga.</p> <p>El número de identificación del dispositivo de cierre podrá figurar debajo del signo.</p>
1.17		<p>Telemando de las válvulas de mariposa contra incendios</p>	<p>El color del círculo y una letra situada a la derecha del signo indicarán lo siguiente:</p> <p>A = azul, para los espacios de alojamiento y servicio;</p> <p>M = verde, para los espacios de máquinas;</p> <p>C = amarillo, para los espacios de carga.</p> <p>Podrá indicarse el número de identificación de la válvula.</p>

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
1.18		Telemando de los dispositivos de cierre de las aberturas de ventilación	El color del círculo y una letra situada a la derecha del signo indicarán lo siguiente:  A = azul, para los espacios de alojamiento y servicio;  M = verde, para los espacios de máquinas;  C = amarilla, para los espacios de carga.  Podrá indicarse el número de identificación de los dispositivos de cierre.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.1		Plano de los dispositivos de protección contra incendios o de la protección estructural contra incendios	
2.2		Telemando de las bombas contra incendios	
2.3		Bombas contra incendios	El tipo, la cantidad de agua suministrada por unidad de tiempo y la carga de presión se indicarán a la derecha del signo o en la leyenda.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.4		<p>Telemando de la bomba contra incendios de emergencia o de la bomba contra incendios alimentada por la fuente de energía eléctrica de emergencia</p>	
2.5		<p>Bomba contra incendios de emergencia</p>	<p>El tipo, la cantidad de agua suministrada por unidad de tiempo y la carga de presión se indicarán a la derecha del signo o en la leyenda.</p>
2.6		<p>Telemando del dispositivo de cierre de las bombas de combustible</p>	
2.7		<p>Telemando del dispositivo de cierre de las bombas de aceite lubricante</p>	
2.8		<p>Telemando de las bombas de sentina</p>	
2.9		<p>Telemando de la bomba de sentina de emergencia</p>	
2.10		<p>Telemando de las válvulas de combustible</p>	

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.11		Telemando de las válvulas de aceite lubricante	
2.12		Telemando de las válvulas de las bombas contra incendios	
2.13		Estación de emisión teleaccionada	Debajo del signo se indicará el espacio que se protege. Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte inferior del signo y una letra a su derecha, según el siguiente código: gris - CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico o N para el nitrógeno; marrón - H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> ni N (se indicará el tipo de gas); blanco - P para el polvo, y verde - W para el agua.
2.14		Conexión internacional a tierra	
2.15		Doca contra incendios	
2.16		Válvula de sección del colector contra incendios	Se indicará el número de referencia de la válvula a la derecha del signo.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.17		Válvula de sección del sistema de rociadores	Se indicará el número de referencia de la válvula a la derecha del signo.  Este signo también podrá emplearse para los sistemas equivalentes que utilicen agua como medio extintor.  Las válvulas de los sistemas de rociadores automáticos del tipo de tuberías vacías se indicarán en la leyenda.
2.18		Válvula de sección del sistema de polvo	Se indicará el número de referencia de la válvula a la derecha del signo.
2.19		Válvula de sección del sistema de espuma	Se indicará el número de referencia de la válvula a la derecha del signo.
2.20		Instalación fija de extinción de incendios	Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte central del signo y una letra en la parte superior, según el siguiente código: gris - CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico o N para el nitrógeno; amarillo - F para la espuma; marrón - H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> ni N (se indicará el tipo de gas); blanco - P para el polvo, y verde - W para el agua.
2.21		Batería fija de extinción de incendios	Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte inferior del signo y una letra en la parte superior, según el siguiente código: gris - CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico o N para el nitrógeno; amarillo - F para la espuma; marrón - H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> ni N (se indicará el tipo de gas); blanco - P para el polvo, y verde - W para el agua.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.22		Botella fija de extinción de incendios situada en una zona protegida	Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte central inferior del signo y una letra en la parte superior, según el siguiente código: gris – CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico o N para el nitrógeno; amarillo - F para la espuma; marrón – H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> ni N (se indicará el tipo de gas); blanco – P para el polvo, y verde – W para el agua.
2.23		Tronco de alimentación de espuma de alta expansión (toma de salida)	Si es necesario, se indicará debajo del signo el espacio que se protege.
2.24		Válvulas del sistema de aspersión de agua	Si es necesario, se indicará debajo del signo el espacio que se protege.
2.25		Instalación de gas inerte	
2.26		Cañón	Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte central del signo y una letra a su derecha, según el siguiente código: amarillo – F para la espuma; blanco – P para el polvo, y verde – W para el agua.
2.27		Manguera y lanza	Se indicará la longitud de la manguera a la derecha del signo; si se utiliza un solo tipo de manguera, la información podrá figurar en la leyenda. Los agentes extintores se identificarán mediante un color en la parte inferior del signo y una letra a su derecha, según el siguiente código: amarillo – F para la espuma; blanco – P para el polvo, y verde – W para el agua.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.28		Extintor	Se indicarán el tipo de agente extintor (CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico; F para la espuma; H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> (se indicará el tipo de gas); P para el polvo; W para el agua) y la capacidad (kg para los gases y el polvo, litros para el agua y la espuma) a la derecha del signo. Los agentes se identificarán mediante un color en la parte inferior del signo, según el siguiente código: gris para el anhídrido carbónico, amarillo para la espuma, marrón para gases que no sean CO <sub>2</sub> , blanco para el polvo y verde para el agua.
2.29		Extintores con ruedas	Se indicarán el tipo de agente extintor (CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico; F para la espuma; H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> (se indicará el tipo de gas); P para el polvo; W para el agua) y la capacidad (kg para los gases y el polvo, litros para el agua y la espuma) a la derecha del signo. Los agentes se identificarán mediante un color en la parte central del signo, según el siguiente código: gris para el anhídrido carbónico, amarillo para la espuma, marrón para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> , blanco para el polvo y verde para el agua.
2.30		Lanzas de espuma portátil o depósito de respofo pertinente	
2.31		Pañol de incendios	Se indicará el número del pañol a la derecha del signo. El contenido principal de cada pañol de incendios se indicará en la leyenda.

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.32		Espacio o grupo de espacios protegidos por un sistema de extinción de incendios	Se indicarán el tipo de agente extintor (CO <sub>2</sub> para el anhídrido carbónico; F para la espuma; H para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> (se indicará el tipo de gas); P para el polvo; W para el agua; S para los sistemas de rociadores o de agua a alta presión) y la capacidad (kg para los gases y el polvo, litros para el agua y la espuma) en la parte superior del signo. Se añadirá el sufijo "L" para los sistemas fijos de lucha contra incendios de aplicación local. Los agentes se identificarán mediante un color en el signo, según el siguiente código: gris para el anhídrido carbónico, amarillo para la espuma, marrón para otros gases que no sean CO <sub>2</sub> , blanco para el polvo, verde para el agua y naranja para los sistemas de rociadores o de agua a alta presión.
2.33		Nebulizador de agua	
2.34		Fuente de energía eléctrica de emergencia (generador)	
2.35		Fuente de energía eléctrica de emergencia (batería)	
2.36		Cuadro de distribución de emergencia	
2.37		Compresor de aire para los aparatos respiratorios	

N°	Signo gráfico	Referencia	Observaciones sobre el uso
2.38		Cuadro de mandos del sistema de detección de incendios y de alarma contra incendios	
2.39		Pulsador/ interruptor de la alarma general	
2.40		Avisador de accionamiento manual	El empleo de este signo es opcional y queda a discreción de las autoridades competentes.
2.41		Espacio o grupo de espacios protegidos con detectores de humo	Se identificará el espacio o espacios.
2.42		Espacio o grupo de espacios protegidos con detectores de calor	Se identificará el espacio o espacios.
2.43		Espacio o grupo de espacios protegidos con detectores de llamas	Se identificará el espacio o espacios.
2.44		Espacio protegido con detectores de gas	

# Legislación vigente

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

Legislación vigente:

- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79. Reglamentario de la Ley Nro. 19587.
- Ley 24.557. Ley de Riesgos de trabajo.
- Resolución 295/2003. Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones.
- Resolución SRT N° 886/15. Protocolo de ergonomía.
- Decreto 1338/96. Servicios de medicina y de higiene y seguridad en el trabajo.
- Decreto 49/ 2014. Listado de enfermedades profesionales. Decretos 658/96; 659/96; 590/97. Modificaciones.
- Resolución 37/96. Establece los exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgos del trabajo.
- Resolución 299/2011. Adopta las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.
- Resolución SRT N° 861/15. Protocolo para la medición de contaminantes químicos en el ambiente laboral.
- Resolución SRT N° 900/15. Protocolo para la medición de valor de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas.
- Resolución SSN 35.550/2011. Aprobación del Seguro de Responsabilidad Civil por Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Resolución SRT 529/09 Modifica la Resolución SRT N° 463/2009 relacionada a la creación del Registro de cumplimiento de normas de Salud, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Res. 230/2003 SRT: Obligación de los empleadores asegurados y de los empleadores auto asegurados de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT. Obligación de investigar los accidentes mortales, enfermedades profesionales y los accidentes graves.
- Res. 953/2010 SRT: Criterios de seguridad respecto de las tareas ejecutadas en espacios confinados.

- Res. 771/2013 SRT: Programación Anual en materia de Prevención que deberán presentar las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo y los Empleadores Auto asegurados.
- Res. 35.550/2011 SSN: Seguro de responsabilidad civil por accidentes del trabajo y enfermedades laborales complementario a riesgos amparados Ley N° 24.557.
- Res. 63/2003 SCDyDC: Equipos, medios y elementos de protección personal conducentes a reducir la siniestralidad laboral. Presentación de una declaración de conformidad del producto con los requisitos de seguridad establecidos en la Res. 896/99 SICYM.

# TEMA 3

# Conclusión



**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---

CONCLUSION:

TEMA 3

Los principios sobre la PRL no son nuevos dentro la Empresa, desde siempre se ha impulsado, desde las más altas instancias directivas, la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales, ya que siempre se ha considerado a las personas como el elemento más importante dentro de todo el sistema, dotándose de los medios materiales y humanos necesarios para lograrlo.

La Empresa, consciente de las tendencias empresariales actuales, vela por un entorno laboral seguro y saludable, entendiendo la calidad total como la suma de calidades en todas las etapas de la actividad que desarrollamos y esto sólo es posible si se asume también la satisfacción del trabajador y el respeto por el medio ambiente.

En el presente programa se establecieron un conjunto de principios básicos que además de constituir su soporte formal, presuponen la asunción ya tradicional en la empresa, de que las cuestiones de seguridad, higiene y salud laboral adquieren una importancia relevante para la calidad, productividad y cohesión social interna.

# AGRADECIMIENTOS

---

*A mi familia por su apoyo para seguir adelante con la carrera.*

*A mis amigos, colegas por acompañarme y colaborar en esta etapa para lograr el objetivo.*

*A la empresa Antares Naviera S.A por permitir realizar mi proyecto en el B/T Coipo y poder acceder a la información necesaria.*

*Al Lic. Claudio Velázquez por su asesoramiento y buena predisposición en mi PFI.*

*A la universidad Fasta por permitirme llevar a cabo mi objetivo.*

***Celia Lorena, Galletti***

# BIBLIOGRAFIA

---

- Bibliografía Universidad FASTA.
- Ley de Seguridad e Higiene N° 19587.
- Ley de Riesgo de Trabajo N° 24557.
- Decreto Reglamentario (DR. 351/79 y sus modificaciones).
- Resolución 43/97 Riesgos del Trabajo.
- Norma NFPA.
- Cíquime.
- Internet
- Manual de Seguridad e Higiene
- Material didáctico Teórico-Práctico. Materia FIM 255 - Proyecto final integrador.
- Manuales SQE Antares Naviera 2015-2018
- <http://www.ataresnaviera.com/>
- <http://es.wikipedia.org>
- Ohsas 18001 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Normas Iram 2281 - Sistemas eléctricos instalaciones industriales y domiciliarias
- [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)
- Página web de la Superintendencia de Riesgos de trabajo. <http://www.srt.gob.ar/>. BIBLIOTECA, INVESTIGACIÓN de ACCIDENTES, S.R.T. > MÉTODO del ÁRBOL de CAUSAS – SRT – ARGENTINA
- Piqué T. Investigación de accidentes: árbol de causas. Notas técnicas de prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1991; 274 1-6.
- Villatte R. El método árbol de causas. Editorial Humanista, Buenos Aires 1990.

- OIT. Auditorias, inspecciones e investigaciones. Enciclopedia de seguridad e higiene en el trabajo. 2000; 57.27-57.33.
- <http://www.asociart.com.ar/>
- <http://www.mendoza-conicet.gob.ar/>
- [http://www.ingenieria.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_ARBOL\\_CASAS](http://www.ingenieria.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_ARBOL_CASAS)
- [http://biblioteca.srt.gob.ar/Publicaciones/2006/Reporte\\_accidentes/caso7/main.htm](http://biblioteca.srt.gob.ar/Publicaciones/2006/Reporte_accidentes/caso7/main.htm)
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com.ar/>

**PROYECTO FINAL  
INTEGRADOR  
2016**

---