

Prevención de riesgos en los trabajos de corte y soldadura con gas - Aspectos generales

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1466 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

AGA CHILE

ARGENTA Ltda., Soldaduras Especiales
Asociación Chilena de Seguridad, AChS
Astilleros y Maestranzas de la Armada,
ASMAR
Compañía de Acero del Pacífico S.A., CAP
Corporación Nacional del Cobre de Chile,
CODELCO-Chile, División El Teniente
Empresa Nacional del Petróleo, ENAP
Empresa Portuaria de Chile, EMPORCHI
Fábrica Nacional de Oxígeno,
FANOX S.A.C. e I.
Industria Chilena de Soldaduras S.A.,
INDURA
Instituto de Investigaciones y Control,
Ejército de Chile, IDIC

Francisco Garnham
Werner Nicolai E.
Jorge Parada A.
Jorge Aranda S.

José A Reyes A.
Hugo Giacaman S.

Arturo Carrasco A.
Guillermo Sanz A.
Guillermo Hansen A.

Ricardo Vásquez S.

Ricardo González I.

Fernando Díaz A.

NCh1466

Instituto de Investigaciones y Ensayes
de Materiales, IDIEM
Instituto de Seguridad del Trabajo, IST
Instituto Nacional de Normalización, INN
KUPFER Hnos., Soldaduras Especiales
Liquid Carbonic de Arica Ltda.
Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU
Ministerio de Obras Públicas, MOP,
Sub Depto. Prevención de Riesgos

SIGDO KOPPERS S.A.
Universidad Técnica Federico Santa María

Luis Pinto F.
Erik Quappe A.
Ximena Moraga F.
Fernando Pau F.
Jaime de la Cerda S.
Iván Tironi E.

Rolando de la Rivera V.
Pedro Henríquez R.
Julio Pérez de Arce A.
Sergio Hidalgo M.

Esta norma se estudió para establecer las condiciones y/o consideraciones mínimas que deben tenerse en cuenta para efectuar trabajos de corte y soldadura con gases.

El anexo no forma parte del cuerpo de la norma, se inserta sólo a título informativo.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización en sesión efectuada el 1º de Septiembre de 1978.

Esta norma ha sido declarada norma chilena Oficial de la República, por Decreto N°256, de fecha 10 de Octubre de 1978, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial N°30.203 del 31 de Octubre de 1978.

Esta norma es una *"reedición sin modificaciones"* de la norma chilena Oficial NCh1466.Of78, *"Prevención de riesgos en los trabajos de corte y soldadura con gas - Aspectos generales"*, vigente por Decreto N°256, de fecha 10 de Octubre de 1978, del Ministerio de Salud Pública.

Prevención de riesgos en los trabajos de corte y soldadura con gas - Aspectos generales

1 Alcance

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer las medidas mínimas de control de riesgos, que deben adoptarse al ejecutar trabajos de corte y soldadura con gas.

1.2 Esta norma establece además, las medidas de protección personal que deben adoptar los soldadores que realicen trabajos de corte y soldadura con gas (oxigas, oxiacetilénica, oxipropano, oxhídrica aerogas, aeroacetilénica, aeropropano).

2 Campo de aplicación

2.1 Esta norma se aplica como guía para el control de los riesgos que implican los trabajos de corte y soldadura con gas, en cualquier recinto o lugar que éstos deban realizarse.

3 Referencias

NCh1377	Cilindros de gas de uso industrial - Identificación del contenido.
NCh1411/1	Prevención de riesgos Parte 1: Letreros de seguridad.
NCh1411/2	Prevención de riesgos Parte 2: Señales de seguridad.

4 Autorización y responsabilidad

4.1 Sólo las personas debidamente entrenadas para estas funciones podrán operar los equipos de corte y soldadura.

NCh1466

4.2 Se debe entregar a los trabajadores únicamente equipo adecuado al uso y en buenas condiciones de operación.

El trabajador asignado para el manejo del equipo es responsable de tomar todas las medidas necesarias para la buena conservación y correcto uso del mismo. Debe dar cuenta oportunamente a su supervisor de las fallas que no pueda solucionar.

5 Equipo de protección personal

5.1 El equipo de protección personal para soldar o cortar con gas debe estar compuesto como mínimo de los elementos siguientes:

- a) anteojos oscuros filtrantes, de gradación según norma;
- b) delantal de cuero, o cuando sea necesario chaqueta de cuero de manga larga;
- c) guantes de cuero de puño largo (tipo mosquetero);
- d) polainas de cuero;
- e) botín o bota de seguridad;
- f) eventualmente gorro de género, casco de seguridad u otro elemento protector de acuerdo a los riesgos presentes.

5.2 El equipo de protección personal debe utilizarse siempre que se efectúe un trabajo de corte y soldadura, no importa lo simple o corta que sea la operación.

5.3 Tanto el soldador como su ayudante, cuando trabajen en plataformas, andamios, o similares deben protegerse contra el riesgo de caídas con cinturones de seguridad para trabajos en altura, del tipo que permiten el escape rápido del trabajador en una emergencia.

5.4 Al realizar trabajos en espacios confinados tales como: estanques, pozos, ductos y otros, además de las consideraciones indicadas en capítulo 8 **Ventilación**, el operador debe estar amarrado a una cuerda al exterior, donde estén otros trabajadores listos para rescatarlos rápidamente si fuese necesario.

5.5 Todo el equipo de protección personal debe mantenerse en buenas condiciones de trabajo.

6 Trabajo en el taller

6.1 Cuando los trabajos de corte y soldadura con gas se realizan en talleres o locales cerrados, debe procurarse mediante cálculo, la ventilación necesaria, local o general, para prevenir la acumulación de gases tóxicos, humos metálicos o la posible deficiencia de oxígeno. Debe preferirse la ventilación local mediante ductos extractores, colocados próximos al lugar de trabajo.

6.2 Los talleres de corte y soldadura con gas no deben situarse próximos a lugares de almacenamiento, expendio o trabajos con productos combustibles o explosivos.

6.3 Los talleres de corte y soldadura deben estar premunidos de extintores de incendio en cantidad suficiente y en perfectas condiciones de uso, a base de polvo químico seco o dióxido de carbono.

6.4 Los talleres de soldadura deben tener fácil acceso a un botiquín de primeros auxilios, en donde existan, entre otros, elementos para la atención de quemaduras.

7 Trabajo fuera del taller

7.1 Cuando se realizan trabajos de soldadura oxiacetilénica fuera del taller, es necesario comprobar previamente que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) Que en la cercanía no existan líquidos inflamables, vapores o gases explosivos, polvos, elementos combustibles, etc.; y de existir éstos deben retirarse a una distancia mínima de 12 m del área de trabajo o deben ser cuidadosamente cubiertos con algún elemento resistente al fuego. Si dentro del área de trabajo existieran gases, vapores o polvos explosivos en el aire, se debe ventilar el lugar, controlando antes de iniciar el trabajo que la atmósfera del recinto no ofrezca peligro de explosión o inflamación.
- b) Que los pisos combustibles hayan sido cubiertos, de preferencia, con asbesto o láminas metálicas. En algunas ocasiones estos pisos pueden mantenerse húmedos o cubiertos de arena.
- c) Que los combustibles presentes al lado opuesto de la pared donde se trabaja, hayan sido retirados.
- d) Que los estanques que hayan contenido inflamables estén vacíos, limpios, purgados y ventilados. Se debe limpiar totalmente, con vapor y/o componentes adecuados. Si no es factible limpiarlos con vapor, se pueden llenar con agua o un gas inerte. En el caso de llenarlos con agua, se debe poner especial cuidado en los "*bolsones*" de mezcla aire-combustible que pudieran quedar dentro del estanque.
- e) Que se mantenga al alcance del soldador y su ayudante, a lo menos un extintor del tipo polvo químico seco o de dióxido de carbono, de 10 kg.
- f) Que en caso de muy alta peligrosidad se tomen precauciones especiales consistentes en:
 - establecer un procedimiento escrito para trabajos en caliente indicando responsabilidades y medidas de control;
 - aislar la zona de trabajo mediante cortinas de agua o de vapor;
 - humedecer el piso en forma constante;
 - si es posible, asignar un segundo ayudante al soldador, que esté listo para actuar en caso de un principio de incendio.

NOTA - Los soldadores y ayudantes deben tener conocimientos teórico-prácticos en combate de incendios.

g) Indicar con señales y/o avisos de prevención que en la zona se hacen trabajos de soldadura (NCh1411/1 y NCh1411/2 respectivamente).

7.2 Cuando se realicen trabajos en altura se debe evitar la caída de objetos y además se deben colocar las protecciones para evitarlas. Se deben colocar las debidas señales de aviso en los niveles inferiores donde exista el riesgo.

7.3 Los elementos de control de riesgos (barandas, protecciones de máquinas, pasamanos), que haya sido necesario retirar para facilitar el trabajo de soldadura, deben reponerse inmediatamente después que termine el trabajo.

7.4 Una vez terminado el trabajo, se debe revisar que no quede material en ignición y que el sitio esté limpio y ordenado. El equipo empleado en el trabajo se debe devolver al lugar que corresponda.

8 Ventilación

8.1 La ventilación para trabajar en espacios confinados tales como estanques, pozos, ductos y otros, es vital e imperativa (ver 5.4).

8.2 Se debe emplear necesariamente un sistema de renovación de aire y extracción de gases cuando se corten o suelden materiales tales como plomo, zinc, cadmio, latón, cobre o materiales que contengan los depósitos electrolíticos de los mismos.

8.3 No debe usarse oxígeno para ventilar ni purgar. El oxígeno consumido de la atmósfera debe ser restituido ventilando con aire.

8.4 Cuando en espacios confinados no sea posible utilizar un medio que provea una adecuada renovación de aire, el soldador debe emplear máscara de aire independiente del medio ambiente, que le suministre aire fresco no contaminado.

9 Medidas generales de prevención para el uso del equipo

Además de lo señalado anteriormente, el soldador debe tomar las medidas que se indican a continuación, para utilizar el equipo en óptimas condiciones.

9.1 Utilizar solamente el equipo que haya sido revisado y controlado por el supervisor directo, de acuerdo a las normas vigentes.

9.2 Almacenar los cilindros en lugares secos, bien ventilados y siempre separados los de oxígeno de los de gas combustible. Las separaciones pueden hacerse mediante tabiques, mallas y/o láminas incombustibles, o bien por espacios de 1 m a 1,5 m.

9.3 Los cilindros deben almacenarse separando los llenos de los vacíos.

- 9.4** Los cilindros deben estar separados y no apoyados en superficies que puedan formar parte de circuitos eléctricos.
- 9.5** Los cilindros deben ser almacenados, transportados y usados en posición vertical, y además protegidos de la radiación solar u otras fuentes de calor.
- 9.6** Mantener los fittings y cilindros de oxígeno libres de grasas y aceite. No lubricar los reguladores de presión.
- 9.7** Mantener siempre cerradas las válvulas de los cilindros vacíos.
- 9.8** Usar el código de colores establecido en la norma nacional (NCh1377) para cada gas.
- 9.9** Usar mangueras de diferentes colores para la conducción de los gases.
- 9.10** Permitir que las mangueras se desplacen libremente evitando aplastarlas u obstruirlas.
- 9.11** Las mangueras deben tener un mínimo permisible de 5 m y un máximo recomendado de 15 m.
- 9.12** No utilizar mangueras de distinto diámetro añadidas. Cuando fuese necesario añadir mangueras de igual diámetro, se deben usar los dispositivos especiales para ello, no pudiendo ser de cobre en el caso de acetileno.
- 9.13** En los cilindros, montar solamente aquellos reguladores de presión diseñados específicamente para el intervalo de presión y el gas utilizado y en buenas condiciones de trabajo.
- 9.14** Los cilindros sólo deben llenarse con el gas para los que fueron diseñados.
- 9.15** En caso de congelación del reductor de presión sólo se debe descongelar usando trapos empapados en agua caliente.
- 9.16** Las herramientas que se empleen en el ajuste de las piezas removibles del equipo deben ser las adecuadas. Además, sólo deben usarse limpias y secas.
- 9.17** Las manos del operador como su vestimenta deben permanecer exentas de grasas, aceites u otros materiales combustibles.
- 9.18** No se debe usar el chorro de los gases para limpiar piezas o vestuario.
- 9.19** No forzar las conexiones, usar los nipples de acuerdo a los hilos.
- 9.20** No permitir que el oxígeno se acumule en el ambiente ya que la combustión se torna altamente explosiva.
- 9.21** Comprobar, antes de soldar o cortar que no existan fugas del gas combustible.

NCh1466

9.22 Iniciar la combustión en el soplete sólo con el chispero.

9.23 Prestar atención al revestimiento de las piezas a cortar o soldar, especialmente en los casos de fierro galvanizado, pinturas, barnices, alquitranes, etc., recomendándose una remoción mecánica de éstos en la zona en la que se va a proceder a cortar o soldar.

El contacto de la llama con los elementos indicados provoca emanaciones de gases irritantes e inclusive tóxicos.

9.24 Abrir las válvulas de los cilindros lentamente. La válvula del gas combustible no debe abrirse más de 1 1/2 vuelta. Cerrar las válvulas de los cilindros antes de moverlos.

9.25 Abrir primero la válvula del gas combustible para prender el soplete (máximo 1/2 vuelta). Cuando se apague el equipo cerrar primero la válvula del gas combustible y después la de oxígeno.

9.26 Descompresionar los equipos de soldar y cortar después de ser utilizados.

9.27 El operador debe cerrar completamente las válvulas de los cilindros al terminar de utilizar el equipo.

10 Manipulación y transporte de cilindros

10.1 Al manipular cilindros se deben tomar en cuenta las siguientes precauciones:

- a) antes de moverlos o trasladarlos deben tener atornillado su casquete de protección;
- b) nunca deben levantarse o manipularse desde las válvulas;
- c) para subirlos o bajarlos desde alturas considerables deben utilizarse eslingas, cuñas y plataformas adecuadas;
- d) nunca deben ser levantados o bajados con electroimanes;
- e) para trasladarlos manualmente deben rodarse sólo sobre su extremo inferior;
- f) al trasladarlos en carretillas, deben estar amarrados a ellas;
- g) se debe evitar su contacto con conductores eléctricos;
- h) no se debe permitir que se coloquen sobre los cilindros, ni siquiera provisionalmente, herramientas, materiales y ningún otro objeto;
- i) cuando estén estacionarios, se deben afianzar con una cadena o seguro a muros, columnas, postes, etc., para evitar caídas.

Anexo

(Informativo)

Efectos fisiológicos en el operador

A.1 La combustión consume oxígeno del aire y aumenta el anhídrido carbónico, lo que no resulta peligroso sino que hasta que el oxígeno disminuye del 19% (aceptado como mínimo) al 16%. Al ocurrir ello, la persona experimenta dificultades en la respiración, se le acelera el ritmo del corazón, sufre vahidos y siente zumbidos en los oídos. Cuando el oxígeno del aire baja del 12%, se pierde el conocimiento.

A.2 En el caso de llegar a estos extremos, debe sacarse a la víctima al aire fresco, haciéndole respiración artificial y abrigándola bien. La víctima no sufre efectos posteriores, salvo agudos dolores de cabeza y náuseas.

A.3 La formación de gases nitrosos debida a la combinación del oxígeno con el nitrógeno del aire en las inmediaciones de la llama resulta bastante peligrosa, especialmente cuando alcanza a 0,1%, percibiendo el ser humano un olor picante desagradable y sobreviene un acceso de tos. También es frecuente sentir síntomas similares con el uso excesivo de ciertos fundentes.

A.4 Toda asfixia debe ser tratada por un médico.

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh 1466.Of78

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

Prevención de riesgos en los trabajos de corte y soldadura con gas - Aspectos generales

Safety measures in gas welding and cutting - General

Primera edición : 1978

Reimpresión : 1999

Descriptor: prevención de accidentes, medidas de seguridad, soldadura a gas, requisitos

CIN 13.200;25.160.10

COPYRIGHT © 1979 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)