

# COMPENDIO TÉCNICO DE MATERIALES

registrocdt.cl

## ANCLAJES, FIJACIONES Y SOLDADURAS

**CDI**  
Corporación de Desarrollo Tecnológico  
Cámara Chilena de la Construcción  
Diciembre 2012

**AOA**

**CHC**  
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

registrocdt.cl **BiT**

**HALFEN**  
YOUR BEST CONNECTIONS

**Jndepp**

**ARGENTA**  
TECNOLOGIA EN SOLDADURA

**PILOTES  
TERRATEST**

**VOLCAN**  
Experto en Soluciones Constructivas

Compendio técnico

Con el apoyo de:

# INTRODUCCIÓN

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

**La Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)** en su objetivo de apoyar el perfeccionamiento de los profesionales de la construcción con información técnica estandarizada y verificada, presenta al sector el “**Compendio Técnico de anclajes, fijaciones y soldaduras**”, una completa selección con los temas normativos relacionados y las características técnicas de los productos y servicios de las principales empresas de este segmento.

Esta iniciativa se complementa con nuestro Registro Técnico on-line ([www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)) en el cual es posible acceder de forma gratuita a una gran cantidad de información y material clave para la especificación y el conocimiento.

Lo invitamos a convertir este “**Compendio Técnico**” en una herramienta de consulta permanente para su labor profesional y esperamos replicar esta iniciativa con otros temas de interés a lo largo de todo el año 2012.

## Proveedores Registrados

Este Compendio Técnico se realiza gracias a la participación de las siguientes empresas:

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

### ■ ARGENTA



E-mail : [ventas@argenta.cl](mailto:ventas@argenta.cl)  
Web : [www.argenta.cl](http://www.argenta.cl)  
Teléfono : 56-2 522 2222

### ■ TERRATEST



E-mail : [g\\_comercial@terratest.cl](mailto:g_comercial@terratest.cl)  
Web : [www.terratest.cl](http://www.terratest.cl)  
Teléfono : 56-2 427 2900

### ■ VOLCAN



E-mail : [asistencia@volcan.cl](mailto:asistencia@volcan.cl)  
Web : [www.volcan.cl](http://www.volcan.cl)  
Teléfono : 56-2 483 0500

### ■ HALFEN - DEHA



E-mail : [pablo.albornoz@dexima.com](mailto:pablo.albornoz@dexima.com)  
Web : [www.dexima.com](http://www.dexima.com)  
Teléfono : 56-2 233 4000

### ■ INDEPP



E-mail : [ventas@indepp.cl](mailto:ventas@indepp.cl)  
Web : [www.indepp.cl](http://www.indepp.cl)  
Teléfono : 56-2 7736228

# ÍNDICE

www.registrocdt.cl

## 1. REFERENCIAS TÉCNICAS PARA ANCLAJES, FIJACIONES Y SOLDADURAS

1.1. Referencia Técnica para Anclajes, fijaciones y soldaduras

## 2. FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCTOS

2.1. Fichas técnicas de anclajes y fijaciones

2.1.1. Sistema de conectores, pasadores, anclajes y refuerzos para armaduras - HALFEN DEHA

2.1.2. Sistema de fijación y anclaje - HALFEN DEHA

2.1.3. Sistema de anclajes a terreno - PILOTES TERRATEST

2.1.4. Clavo para teja asfáltica - VOLCAN

2.2. Fichas técnicas de soldaduras

2.2.1. Aleaciones metálicas para la soldadura fuerte - ARGENTA

2.2.2. Soldadura de estaño y pasta para soldar - INDEPP

## 3. ARTICULOS DESTACADOS

3.1. Revista Bit - Riesgos y Recomendaciones SOLDADURA SEGURA

3.2. Documentos descargable

## 4. LINKS DE INTERÉS

# 1. Referencias técnicas para anclajes, fijaciones y soldaduras

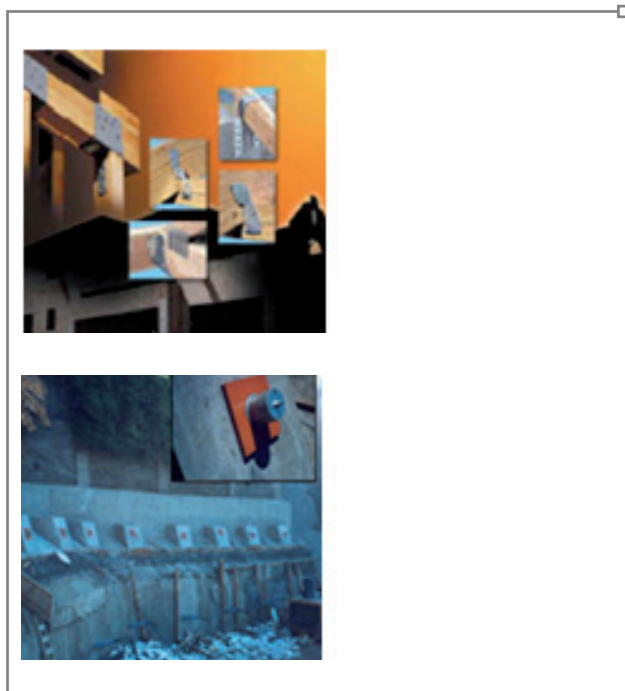
[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

## 01 Descripción

RegistroCDT pone a disposición del sector construcción, las Fichas de Referencias Técnica de materiales de Construcción. Una Ficha de Referencia Técnica contiene la información de requisitos que un material o producto debe cumplir.

RegistroCDT en base a esta estructura ha clasificado los requisitos en Obligatorios, Normados y Relevantes.

- **Requisitos Obligatorios:** Aquellos exigidos al material o producto y que se encuentran expresados en Reglamentos Técnicos, ordenanzas, decretos u otras resoluciones emitidas por las autoridades competentes, siendo de carácter obligatorio en el país.
- **Requisitos Normados:** Aquellos nombrados expresamente en una norma nacional (NCh) relacionados al material o producto, y que no están contenidos como requisito obligatorio.
- **Requisitos Relevantes:** Aquellos contenidos en una norma internacional reconocida por el mercado y utilizada en el país, además de otros documentos normativos como documentos de idoneidad técnica, especificaciones generales o recomendados emitidos por organismos reconocidos en el sector construcción.



## 02 Aplicaciones

CÓDIGO ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD
2 / 1	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA
2 / 1.6	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA - ESTRUCTURA SOPORTANTE
2 / 1.7	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA - ESTRUCTURA SOPORTANTE
2 / 1.8	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA - ELEMENTOS VERTICALES NO SOPORTANTES
2 / 1.9	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA - ESCALERAS Y GRADAS
2 / 1.10	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - OBRA GRUESA - ESTRUCTURA DE TECHUMBRE Y ALEROS -
2 / 1.11	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN - CUBIERTAS
2 / 2	TERMINACIONES
2 / 2.2	TERMINACIONES - REVESTIMIENTOS EXTERIORES
2 / 2.4	TERMINACIONES - CARPINTERÍAS ESPECIALES

## 03 Requisitos Técnicos

### Requisitos Obligatorios

#### Ordenanza General de Urbanismo y Construcción

- Título 1 - Disposiciones generales, Capítulo 2: de las Responsabilidades, Artículo 1.2.6

### Requisitos de Fijación y Anclaje

- Título 5 - De la construcción, Capítulo 6 condiciones mínimas de elementos de construcción no sometidos a cálculo de estabilidad, Artículo 5.6.1.
- Título 5 - De la construcción, Capítulo 6 condiciones mínimas de elementos de construcción no sometidos a cálculo de estabilidad, "Artículo 5.6.13

### Requisitos Normados

A continuación se presentan las normas chilenas que tienen relación con Fijación y Anclaje, si usted desea conocer el alcance de cada una de ellas puede visitar el sitio.

#### NORMATIVA NACIONAL DE FIJACIONES Y ANCLAJE

- NCh300. ISO 1891 Elementos de fijación - Pernos, tuercas, tornillos y accesorios - Terminología y designación general
- NCh1186. ISO 225 Elementos de fijación - Pernos y tuercas – Terminología y designación de dimensiones.
- NCh1184. ISO 261 Elementos de fijación - Rosca métrica ISO para usos generales - Plan general.
- NCh1185. ISO 68 Elementos de fijación - Rosca ISO para usos generales - Perfil básico.
- NCh1230. ISO 262 Elementos de fijación - Rosca métrica ISO para usos generales - Selección de dimensiones para pernos y tuercas.
- NCh1420. ISO 888 Elementos de fijación - Pernos - Longitud nominal y longitud roscada de pernos para usos generales.
- NCh1472. ISO 724 Elementos de fijación - Rosca métrica ISO para usos generales - Dimensiones básicas.
- NCh2381. ISO 4753 Elementos de fijación - Extremos de elementos roscados exteriormente con rosca métrica ISO.
- NCh2383. ISO 3508 Elementos de fijación - Salida de roscas para elementos con roscado según ISO 261 e ISO 262.
- NCh2384. ISO 4755 Elementos de fijación - Gargantas para elementos roscados exteriormente con rosca métrica ISO.

- NCh2415. ISO 273 Elementos de fijación - Agujeros pasantes para pernos.
- NCh2421. ISO 885 Elementos de fijación - Pernos para usos generales - Serie métrica - Radio de acuerdo bajo la cabeza.

#### NORMATIVA NACIONAL DE SOLDADURAS

- NCh220.EOf1967 Mallas soldadas de acero de alta resistencia – Ensayo de la soldadura
- NCh990.Of1973 Ingeniería mecánica – Conducción de fluidos – Tubería y piezas especiales de acero – Soldadura en obra
- NCh1334.Of1994 ISO 2553 Dibujos técnicos – Soldaduras – Representación simbólica en dibujos
- NCh1335.Of1996 ISO 4063 Dibujos técnicos – Procedimientos de soldadura – Nomenclatura y referencia numérica para la representación simbólica en dibujos
- NCh1378.Of1978 Soldadura al arco con electrodos revestidos de acero al carbono o de baja aleación – Determinación del hidrógeno difusible
- NCh1701.Of1984 Soldaduras en acero – Bloque de referencia para la calibración de equipos para el examen por ultrasonidos
- NCh1702.Of1984 Metales de aporte para soldadura fuerte – Determinación de las características del metal depositado
- NCh1703.Of1980 Metales de aporte para soldadura fuerte – Determinación de la resistencia de adhesión convencional en acero, hierro fundido y otros metales
- NCh1704.Of1980 Electrodos para la soldadura manual al arco y metales de aporte para la soldadura a gas – Diámetros y tolerancias
- NCh1705.Of1984 Posiciones fundamentales de ejecución de las soldaduras y definiciones de los ángulos de rotación y de inclinación para las soldaduras rectilíneas
- NCh1710.Of1984 Metales de aporte para soldadura fabricados por fundición – Longitudes y tolerancias
- NCh1711.Of1984 Metales de aporte para soldadura fabricados por transformación – Longitudes y tolerancias
- NCh1713.Of1980 Metales de aporte para la soldadura a gas de los aceros calmados, normalizados y de los aceros de baja aleación de alta resistencia – Determinación de las propiedades mecánicas del metal depositado
- NCh3195.Of2010 Soldadura – Materiales de aporte – Electrodos de acero al carbono revestidos para soldadura al arco

- NCh3201.Of2010 Soldadura – Materiales de aporte – Electrodo tubulares de acero al carbono para soldadura al arco

#### **NORMATIVA INTERNACIONAL DE SOLDADURAS**

##### **AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials**

- BWC-5-I1 AASHTO/AWS D1.5M/D1.5:2008 Bridge Welding Code, 2009 AASHTO Interim

##### **ASME - American Society of Mechanical Engineers**

- ASME V Boiler & Pressure Vessel Code
- ASME IX Welding and Brazing Qualifications
- A216/A216M-08 Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service
- A514/A514M-05(2009) Standard Specification for High-Yield-Strength, Quenched and Tempered Alloy Steel Plate, Suitable for Welding

##### **AWS - American Welding Society**

- A2.4:2007 Standard symbols for welding, brazing, and nondestructive examination
- A3.0M/A3.0:2010 Standard welding terms and definitions; including terms for adhesive bonding, brazing, soldering, thermal cutting, and thermal sprayings
- A5.1/A5.1M:2004 Specification for carbon steel electrodes for shielded metal arc welding
- A5.17/A5.17M-97 (R2007) Specification for carbon steel electrodes and fluxes for submerged arc welding
- A5.18/A5.18M:2005 Specification for carbon steel electrodes and rods for gas shielded arc welding
- A5.20/A5.20M:2005 Carbon steel electrodes for flux cored arc welding
- D1.1/D1.1M:2010 Structural welding code – Steel
- D1.3/D1.3M:2008 Structural welding code – Sheet steel
- D1.4/D1.4M:2005 Structural welding code – Reinforcing steel
- D1.5M/D1.5:2010 Bridge welding code
- D1.8/D1.8M:2009 Structural welding code – Seismic supplement
- QC1:2007 Standard for AWS (American Welding Society) certification of welding inspectors

## **Publicaciones Técnicas**

### **SOLDADURAS**

- Manual de soldadura y catalogo de productos  
Autor: Exsa S.A. y Oerlikon soldadura S.A., Perú  
Referencia: Exsa S.A. y Oerlikon soldadura S.A., Perú
- Inspección en soldadura de tuberías de pead  
Autor: REVINCA

Referencia: Procedimiento técnico numero 1

- Manual de soldadura y catalogo de productos  
Autor: Exsa S.A. y Oerlikon soldadura S.A., Perú  
Referencia: Exsa S.A. y Oerlikon soldadura S.A., Perú
- Manual del soldador  
Autor: Oxagasa, San Salvador – El Salvador.  
Referencia: Oxagasa Industria.
- Manual de conceptos básicos en soldadura y corte.  
Autor: Infra Air Products. México  
Referencia: Infra productos industriales.





## 2. Fichas técnicas de productos

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

## 2.1. ANCLAJES Y FIJACIONES

### 2.1.1. Sistema de conectores, pasadores, anclajes y refuerzos para armaduras - HALFEN DEHA



Dirección: Lota 2257 OF. 301

Fono: 56-02 233 4000

Web: [www.dexima.com](http://www.dexima.com)

Contacto: [Pablo.albornoz@dexima.com](mailto:Pablo.albornoz@dexima.com)

#### 01 Descripción

Con más de 1.300 colaboradores en 16 países y más de 20.000 productos, HALFEN-DEHA destaca en el mundo de las técnicas de fijación, montaje y anclaje. Bajo la marcas "Halfen", "Deha", "Frimeda" y "Demu" se ofrecen sistemas y soluciones de alta calidad para la construcción residencial, industrial, de infraestructuras y de elementos de hormigón.

Desde la fundación en 1929 nuestro objetivo ha sido desarrollar soluciones innovadoras y económicas; pensadas para el cliente, marcando así la pauta para el sector. Fabricamos productos para cumplir las más altas exigencias técnicas, de calidad y de seguridad.



#### 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
2.1.2.4	OBRA GRUESA - FUNDACIONES O CIMIENTOS - Enfierraduras de fundación
2.1.3.2	OBRA GRUESA - SOBRECIMENTOS - Enfierraduras de sobrecimientos
2.1.4.4	OBRA GRUESA - BASES DE PAVIMENTOS - Enfierraduras en Radier de Hormigón armado
2.1.5.6	OBRA GRUESA - ESTRUCTURAS RESISTENTES EN ELEMENTOS VERTICALES - Enfierraduras de elementos verticales
2.1.6.2	OBRA GRUESA - ESTRUCTURAS RESISTENTES EN ELEMENTOS HORIZONTALES E INCLINADOS - Enfierraduras de elementos horizontales e inclinados
2.1.8.4	OBRA GRUESA - ESCALERAS Y GRADAS - Enfierraduras en elementos de Hormigón armado
2.1.9.7	OBRA GRUESA - ESTRUCTURA DE TECHUMBRE - Enfierraduras en losa de Hormigón armado
5.1.5.3	CAMINOS - ESTRUCTURAS Y OBRAS CONEXAS - Acero para armaduras y Alta resistencia

#### 03 Información Técnica

##### Modelos o Tipos

###### Sistema roscado de armaduras HBS-05

El nuevo sistema roscado HBS-05 de HALFEN une las ventajas de los productos HBS y WD 90 en un sistema roscado unificado y ofrece soluciones óptimas para todo tipo de conexiones de elementos de hormigón armado. Los sistemas roscados HBS-05 se pueden combinar entre sí de

cualquier manera. Para cualquier barra con manguito - ya sea manguito roscado o forjado con collarín - se puede utilizar la misma barra de conexión. El manguito de posición permite la conexión entre barras que no se pueden desplazar axialmente ni girar, como por ejemplo en los huecos para grúas de los forjados. Para conexiones de armaduras con longitudes de anclaje cortas existen anclajes finales HBS-05.

###### Conector HGC

El conector HGC es un acoplador mecánico para armaduras. La conexión transfiere las fuerzas de tracción y de compresión sin ningún tratamiento previo especial, debido a un bloqueo mecánico dentro del casquillo. El conector HGC está especialmente indicado para la sustitución de armaduras dañadas, la unión de edificios nuevos y viejos, la conexión de elementos prefabricados de hormigón y la unión de chimeneas prefabricadas.

###### Caja de esperas HALFEN tipo HBT

Las cajas de espera HBT se emplean para conectar estructuras de hormigón que han sido fabricadas en distintas fases y tienen que ser conectadas entre sí. La carcasa consta de una chapa galvanizada con rebordes especiales, y un orificio prepunzado que facilita la extracción de la tapa de la carcasa.

Se puede clavar simplemente al encofrado o atar con alambre a la armadura.

###### Armadura de punzonamiento HDB

Los elementos HDB, anclajes de doble cabeza, se utilizan como armadura de cortante y de punzonamiento. Se colocan preferentemente desde arriba, una vez colocada la armadura inferior de la losa. El sistema consta de 2 y 3 elementos que se pueden combinar para formar 4, 5 y 6 anclajes. La disposición simétrica de los anclajes HDB garantiza una correcta instalación. La grapa soporte patentada garantiza el recubrimiento de hormigón de las cabezas de los anclajes.

###### Conectores para balcones HIT

El elemento ISO de HALFEN sirve para evitar de forma efectiva los puentes térmicos y condensaciones dentro de los edificios.

La particularidad que tienen los elementos ISO, es la combinación de elementos métricos y módulos de 20 cm. La combinación de estos elementos evita cortes y consigue una alta economía. la amplia gama de modelos cubre casi todos las situaciones de balcones.

###### Pasadores SLD para juntas de dilatación

El sistema SLD para unión de juntas de dilatación consta de dos elementos fabricados en acero inoxidable para proteger de la corrosión en la junta abierta y facilitar el montaje: El pasador y la vaina. El pasador de juntas de dilatación sirve para transmitir las cargas cortantes en las juntas de dilatación de las estructuras. Los anclajes se colocan en los forjados de hormigón y sirven para evitar las ménsulas y los dobles pilares.

## Pasadores para muro pantalla

Una variante del sistema es la utilizada para la unión de muros pantallas con forjados.

Normalmente la unión de los forjados a las pantallas se realiza con un gran número de anclajes utilizando barras corrugadas. Debido a que el límite elástico del acero de los pasadores es bastante superior al del acero B-500-S, la utilización de pasadores SLD para muro pantalla permite reducir el número de anclajes en más de un 60%. Asimismo reducimos la profundidad de los taladros.

## Pie de columna HCC

Hoy en día la colocación de pilares prefabricados de hormigón puede ser mucho más económica. El nuevo pie de columna HCC de HALFEN ofrece una óptima solución para la conexión de pilares prefabricados a zapatas o para la unión entre pilares.

## Anclaje HSC para ménsulas

El sistema HSC es una armadura especial diseñada para proporcionar una conexión eficaz y económica de ménsulas a columnas, consiguiendo una gran capacidad portante.

La barra estampadas HSC sustituye las complicadas barras dobladas de las ménsulas reforzadas convencionales. La colocación es más sencilla y rápida que la de la armadura habitual.

En combinación con la barra de conexión roscada HBS-05, la utilización de la barra HSC permite un sucesivo hormigonado de ménsulas y de este modo un encofrado sencillo, una rápida colocación y un ahorro de costes.

## Normas y estándares de Calidad que satisface

Sistema roscado de armaduras HBS-05 cuenta con homologación oficial (DIBt Berlin).

Conectores HGC cuentan con homologación oficial para diámetros 8-28 mm, diámetros 32 a 40 probados por el MPA Stuttgart.

La armadura de punzonamiento HDB ha obtenido un Documento de Adecuación al Uso (DAU 06/040) por el ITeC.





**Conectores para balcones HIT:** Planificación fiable gracias a una homologación oficial y una aprobación del tipo. Aprobados oficialmente por el DIBt en Berlín bajo el número Z-15.7-238.

**Anclaje HSC para ménsulas:** Los sistema HSC y HBS-05 de HALFEN están homologados oficialmente por el DIBt de Berlín, Alemania.



## 04 Manipulación e Instalación











### Condiciones recomendadas de manipulación e instalación del producto

#### Instrucciones de Montaje

NOMBRE DOCUMENTO	ARCHIVO ADOBE READER	DESCARGA ZIP
Sistema roscado de armaduras HBS-05		
Armadura de punzonamiento HDB		

#### Manuales de uso, Catálogos y Documentos

NOMBRE DOCUMENTO	ARCHIVO ADOBE READER	DESCARGA ZIP
Catálogo Técnico Armaduras roscadas HALFEN tipo HBS-05		

Catálogo Técnico Conector HGC		
Catálogo Técnico Caja de esperas HBT		
Catálogo Técnico Conectores HIT para balcones		
Catálogo Técnico Pasadores SLD para juntas de dilatación		
Catálogo Técnico Pie de Columna HCC		

## 05 Información Comercial

### Presentación del producto

#### Sistema roscado de armaduras HBS-05

Amplia gama de productos para diámetros de barra desde 12 hasta 32 mm.

Caja de esperas HALFEN tipo HBT

- 7 tamaños de carcasa para espesores de pared desde 8 - 23 cm. (Para espesores de pared más grandes hay versiones especiales disponibles).
- Disponibles 14 tipos de estribos para conexiones individuales o dobles.
- NUEVO: alturas de carcasas reducidas: h = 24 mm para Ø 8 de barra h = 30mm para Ø 10 de barra, por lo que es ideal para la industria del prefabricado, cuando se fabrican elementos con menor recubrimiento de hormigón.

#### Armadura de punzonamiento HDB

- Diámetro de los anclajes desde 10 - 25 mm.
- Elementos de 2 y 3 anclajes.
- Diámetro de pernos de 10 - 25 mm.
- Elementos completos con 3, 4, 5 y 6 pernos de doble cabeza.
- Disponibles separadores para recubrimiento de hormigón de 15 - 45 mm.

#### Conectores para balcones HIT

- Disponibilidad de elementos de un metro y de módulos de 20 cm.

### Puntos de venta y distribución

Para conocer nuestros Puntos de Venta y Distribución, contáctenos directamente al e-mail [gonzalo.perez@dexima.com](mailto:gonzalo.perez@dexima.com) o bien al teléfono (56 2) 233 4000.

## 2.1. ANCLAJES Y FIJACIONES

### 2.1.2. Sistema de fijación y anclaje halfen - DEHA



Dirección: Lota 2257 OF. 301

Fono: 56-02 233 4000

Web: [www.dexima.com](http://www.dexima.com)

Contacto: [Pablo.albornoz@dexima.com](mailto:Pablo.albornoz@dexima.com)

## 01 Descripción

Con más de 1.300 colaboradores en 16 países y más de 20.000 productos, HALFEN-DEHA destaca en el mundo de las técnicas de fijación, montaje y anclaje. Bajo la marcas "Halfen", "Deha", "Frimeda" y "Demu" se ofrecen sistemas y soluciones de alta calidad para la construcción residencial, industrial, de infraestructuras y de elementos de hormigón.

Desde la fundación en 1929 nuestro objetivo ha sido desarrollar soluciones innovadoras y económicas; pensadas para el cliente, marcando así la pauta para el sector. Fabricamos productos para cumplir las más altas exigencias técnicas, de calidad y de seguridad

## 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
2.1.2.7	OBRA GRUESA - FUNDACIONES O CIMIENTOS - Conectores en fundaciones
2.1.3.5	OBRA GRUESA - SOBRECIMENTOS - Conectores
2.1.5.15	OBRA GRUESA - ESTRUCTURAS RESISTENTES EN ELEMENTOS VERTICALES - Conectores
2.1.6.9	OBRA GRUESA - ESTRUCTURAS RESISTENTES EN ELEMENTOS HORIZONTALES E INCLINADOS - Conectores
2.1.7.10	OBRA GRUESA - ELEMENTOS SEPARADORES NO SOPORTANTES - Conectores
2.1.8.10	OBRAS GRUESA - ESCALERAS Y GRADAS - Conectores
2.1.9.10	OBRAS GRUESA - ESTRUCTURA DE TECHUMBRE - Conectores

## 03 Información Técnica

**HALFEN-DEHA** destaca por sus sistemas de fijación y anclajes que permiten fijar estructuras y elementos pesados y livianos, dando solución a problemas habituales en el diseño y ejecución de proyectos.

Los sistemas de fijación consisten en perfiles estructurales en acero inoxidable o galvanizados en caliente, laminados en frío o en caliente, dependiendo si las cargas son dinámicas o estáticas, los cuales pueden ir previstos al hormigón o bien a estructuras metálicas y que permiten fijar todo tipo de elementos.

**HALFEN-DEHA** cuenta con un departamento técnico en la cual se estudian los proyectos particulares de cada cliente elaborando informes técnicos con detalle de solución o memorias de cálculo, dependiendo del caso.

## Modelos o Tipos

### Principales Aplicaciones de los perfiles HALFEN:

Fijación de fachadas muro cortina.  
 Conexión a madera.  
 Conexiones entre madera y hormigón.  
 Pasarelas.  
 Construcción de estadios.  
 Instalación de tuberías.  
 Conexión de Muros fábrica.  
 Colocación de elementos prefabricados de hormigón.  
 Fijaciones.  
 Fijación de cajas de ascensor.  
 Colocaciones en suspensión.  
 Fijación de máquinas.  
 Revestimiento de mampostería.  
 Construcción de túneles.

NOMBRE DOCUMENTO	ARCHIVO ADOBE READER	DESCARGA ZIP
Aplicaciones de Perfiles HALFEN		

### Protección ignífuga

Los perfiles HALFEN tipo HTA y HZA Dynagrip junto con los tornillos HALFEN están homologados para su utilización en estructuras de hormigón expuestas al fuego.

Las cargas admisibles, dependiendo del tamaño del tornillo están fijadas en las homologaciones para una resistencia contra el fuego de 60 minutos (clase F60) y de 90 minutos (clase F90).

Para aplicaciones donde se necesita una protección especial contra la corrosión, también se suministra perfiles en acero inoxidable, a parte de la ejecución habitual cincada al fuego.

## Normas y estándares de Calidad que satisface

### Perfiles HALFEN, con homologación oficial

Los perfiles HALFEN que se suministran con anclajes soldados o remachados están homologados por los servicios oficiales de Inspección de Obras (DIBt) para Construcciones Sustentantes:

Tipo HTA: Certificado N°Z-21.4-34, del 02.08.2004.

Tipo HZA 41/22: Certificado N°Z-21.4-145, del 14.03.2001.

Tipo HZA Dynagrip: Certificado N°Z-21.4-1691 del 23.11.2005.

## Ventajas con respecto a similares o sustitutos

### Perfiles HALFEN

Rápido y económico.

Fijación regulable.

Alta rentabilidad gracias a la posibilidad de fijar en cualquier punto del perfil.

Sencillo y seguro; no requiere de conocimientos especiales.

Se reduce el tiempo de construcción.

Amplia gama de productos para diferentes aplicaciones.

Extensa gama de accesorios para una mayor flexibilidad.

No produce danos en la armadura o en el hormigón.

Fijación óptima del anclaje en el hormigón.

Permite distancias mínimas al borde y entre ejes gracias a la posibilidad de instalar armaduras adicionales.

Se puede usar en secciones traccionadas incluso en hormigón fisurado.

Instalación silenciosa y libre de polvo.

Están permitidas las cargas dinámicas.

Homologado por el Instituto Alemán para Técnicas de la Construcción.

Las excepcionales características de los perfiles HALFEN los convierte en un producto indispensable para proyectistas e instaladores.

### Manejo fácil

Gracias a su rápida instalación y a su fácil ajuste sin la necesidad de utilizar herramienta eléctrica, los perfiles HALFEN reducen considerablemente el tiempo de instalación y son muy económicos.

### Seguridad total

No hay ni vibraciones, ni ruido, ni polvo generados al hacer los taladros. Y puesto que no hay necesidad de soldar, no hay humo ni chispas. Todo esto se traduce a unas mejores condiciones de salud y de seguridad en la obra y lo que es más importante; los perfiles HALFEN proporcionan conexiones fiables.

### Máximo rendimiento

Los perfiles HALFEN soportan grandes cargas con un comportamiento excepcional frente a cargas dinámicas y sísmicas. Esto los convierte en la solución ideal para cualquier problema de conexión en hormigón. Están disponibles en acero inoxidable y en galvanizado de alta calidad.

### Perfiles HTU

El perfil HTU es la mejor solución técnica para la fijación de chapas trapezoidales de acero sobre vigas y pilares de hormigón.

Solución adecuada para cerramientos metálicos en cubiertas y fachadas.

Sistema de montaje sencillo y eficaz.

Fijación de chapas segura y resistente a las cargas del viento, mediante tornillos autoroscantes.

Producto certificado.

Se reduce considerablemente la cámara de aire existente entre la chapa trapezoidal y el material soporte.

El relleno de Poliestireno y el tornillo autoroscante garantizan la estanqueidad de la fijación.



## 04 Manipulación e Instalación

### Fijación al Encofrado

Hay que asegurarse de que el tipo adecuado de perfil HALFEN, según las especificaciones de los planos (tamaño, material/acabado, tipo de anclaje, longitud) se fije correctamente al encofrado y en la posición adecuada para evitar que se desplace durante el hormigonado y que después del desencofrado quede a ras con la superficie de hormigón.

Para obtener mayores detalles sobre sistemas de instalación, por favor consulte el Catálogo Técnico que se publica a continuación.

## Manuales de uso, Catálogos y Documentos

NOMBRE DOCUMENTO	ARCHIVO ADOBE READER	DESCARGA ZIP
Catálogo Técnico Perfiles HALFEN		

## 05 Información Comercial

### Presentación del producto

HALFEN-DEHA suministra perfiles y tornillos fabricados en acero 1.4571 y 1.4401 para fijar fachadas ventiladas (fábrica, piedra natural y elementos prefabricados), túneles de ferrocarril y otros elementos estructurales expuestos a ambientes agresivos.

Para las aplicaciones especiales en la construcción de los túneles de tráfico también están disponibles los perfiles y tornillos en acero inoxidable 1.4529 y 1.4547 (con un alto grado de resistencia contra la corrosión).

Eficaz de cualquier forma, los perfiles HALFEN están disponibles desde una longitud de 0.10 a 6.07 m. En todos los perfiles se pueden fijar las cargas expresadas anteriormente, en cualquier punto del mismo, siempre y cuando se mantengan las distancias mínimas de borde y de tornillos.

### Puntos de venta y distribución

Para conocer nuestros Puntos de Venta y Distribución, contáctenos directamente al e-mail [gonzalo.perez@dexima.com](mailto:gonzalo.perez@dexima.com) o bien al teléfono (56 2) 233 4000.

## 2.1. ANCLAJES Y FIJACIONES

### 2.1.3. Sistema de anclajes a terreno - PILOTES TERRATEST



Dirección: Alonso de Córdova N°5151 Of. 1404 - Las Condes - Santiago - Chile  
 Fono: FONO: (56-2) 427 2900  
 FAX: (56-2) 212 7235  
 Web: www.terratest.cl  
 Contacto: g\_comercial@terratest.cl

## 01 Descripción

La utilización de anclajes al terreno, tanto en su versión permanente como temporal, constituye, en muchas ocasiones, una apropiada solución técnica con importantes ventajas económicas y reducción de plazo de obra.

La investigación constante de PILOTES TERRATEST S.A. en las diversas técnicas de ejecución de todo tipo de anclajes al terreno (cable, barra y autoperforante) nos permite ofrecer una solución óptima para los problemas más complejos.

Algunas de las aplicaciones son:

- Anclaje de muros pantalla, pilas y pilotes.
- Estabilización de taludes.
- Compensación de subpresiones debajo de piscinas, losas de fundación, tanques y otras estructuras enterradas.
- Muros anclados por bataches (Terrawall).
- Absorción de tracciones en cualquier tipo de cimentación.

## 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
2.1.2.6	OBRA GRUESA – FUNDACIONES O CIMIENTOS – Anclajes
2.1.3.4	OBRA GRUESA – SOBRECIMENTOS – Anclajes
5.1.5.13	CAMINOS – ESTRUCTURAS Y OBRAS CONEXAS – Anclajes antisísmicos

## 03 Información Técnica

### Anclajes Permanentes

Se considera permanente a todo aquel anclaje cuya vida de servicio prevista es superior a dos años. (Si bien no es una definición estricta, las principales normas internacionales fijan 2 años como límite convencional).

En estos anclajes, la protección anticorrosión es uno de los aspectos fundamentales de diseño, y se realiza tanto para zonas de bulbo y alargamiento libre, como para la cabeza de anclaje.

En ocasiones, y cuando la naturaleza del proyecto lo requiere, se utilizan sistemas de bloque (Cabezas de anclaje) que permiten el retensado del anclaje y la comprobación periódica de la carga de servicio mediante celdas de carga de monitoreo.

### Anclajes Temporales

Un porcentaje elevado de los anclajes que se proyectan y ejecutan, tienen una vida de servicio relativamente corta, siendo necesarios únicamente algunas de las fases constructivas de la obra.

Cuando esta vida de servicio es inferior a dos años, se consideran estos anclajes como temporales, y se diseñan con sistemas de protección anticorrosión más sencillos.

El caso más frecuente de utilización de estos anclajes es el sostenimiento temporal de pilas pilotes y de muros pantalla para edificios de varios subterráneos, previo a la ejecución de la estructura.

### Anclajes Autoperforantes Pasivos ISCHEBECK TITAN

PILOTES TERRATEST S.A. es representante exclusivo de la empresa alemana, ISCHEBECK, empresa líder en la tecnología de los sistemas autoperforantes para anclajes.

La ventaja y peculiaridad única de este sistema es el empleo de la batería de perforación como un elemento de tensión y/o compresión, siendo la lechada como fluido de barrido, cementando y consolidando el suelo en torno a la barra generando un cuerpo de inyección en general de 2 veces en diámetro de perforación desarrollando una alta fricción lateral del cuerpo de inyección con el suelo perimetral y brindando una protección contra la corrosión.

Los Anclajes Pasivos Autoperforantes TITAN cumplen con la norma DIN-21521.

La calidad del acero empleado es StE 355 ó StE 460 (DIN 17124).

Son 7 ideas básicas que forman la base para el anclaje y micropilotes de inyección:

- El empleo de la batería de perforación como un anclaje.
- El empleo de la batería de perforación como un anclaje.
- El empleo de una batería y boca de perforación de un solo uso genera un precio económico.
- Empleo de la batería de perforación como conducto de inyección para el relleno anular desde el fondo hacia arriba.
- Empleo de un acero de grano fino según DIN 17124.
- El empleo de un acero inoxidable ferrítico-austenítico TITAN-INOX para anclajes permanentes.
- Las roscas a lo largo de los anclajes TITAN están formadas de manera muy similar a las corrugas de las barras de armado del hormigón fabricadas de acuerdo con la DIN 448.
- Las roscas continuas garantizan que el anclaje TITAN pueda ser cortado o adaptado a cualquier longitud.

### Anclajes de Cable

Son aquellos en los que el elemento tensor está compuesto por un determinado número de torones. PILOTES TERRATEST S.A. utiliza cable de diámetro 0,6", calidad ASTM A416-85.

El anclaje de cable permite la absorción de una muy amplia gama de cargas en función del número de cables introducidos en el mismo. PILOTES TERRATEST utiliza en forma standard anclajes de cable de hasta 12 cables (TERRA 6-12). (El primer dígito de la denominación se refiere a un diámetro del torón de 0,6" y el segundo dígito al número de cables).

El bloqueo se realiza mediante cuña troncocónica de fricción, no habiendo limitación en cuanto a la longitud de los anclajes. La protección anticorrosión, es así mismo, motivo de estudio para cada caso, en función de la vida útil del anclaje y de las condiciones externas de agresividad.

## Modelos o Tipos

### Tipos de Anclajes y Tensiones Admisibles

En la tabla que figura a continuación, se relacionan los límites elásticos de los distintos tipos de anclajes, con las cargas máximas de servicio, en función del tipo de uso; provisional o permanente.

Para anclajes permanentes se calcula la carga de servicio con un factor de seguridad (FS) de 1,75 sobre límite elástico y para temporales se utiliza un FS de 1,5 (caso de carga sísmico).

CUADRO DE CAPACIDAD DE CARGA DE BARRA ISCHEBECK TITAN	
Diámetro Interior/Exterior (mm)	Carga en el Límite Elástico (kN)
30/16	180
30/11	260
40/16	525
73/53	785
103/78	1800

## Características **cuantitativas** y/o **cualitativas**

CUADRO DE CAPACIDAD DE CARGA DE CABLE			
Diámetro (mm)	Límite Elástico (kN)	Carga Máxima para Anclajes Temporales (kN)	Carga Máxima para Anclajes Permanentes (kN)
Terra 6-2	470	313	270
Terra 6-3	705	470	400
Terra 6-4	940	325	535
Terra 6-5	1175	780	670
Terra 6-6	1410	940	805
Terra 6-7	1645	1.096	940
Terra 6-8	1880	1.250	1.074
Terra 6-9	2115	1.410	1.205
Terra 6-10	2.350	1.565	1.340
Terra 6-11	2.585	1.720	1.475
Terra 6-12	2.820	1.880	1.610

## 04 Manipulación e Instalación

### Condiciones recomendadas de manipulación e instalación del producto

#### Tensado y Control

El tensado se realiza por personal calificado, de forma controlada, recogiendo los datos relativos a alargamientos y fluencia lenta (creep).

Un posterior análisis en oficina permite la elaboración de los diagramas tensión-deformación.

Para los anclajes de cable, se utiliza en forma standard el tensado con gatos del tipo "multitorón", para el tensado del paquete completo.

En cuanto a los anclajes de barra, el mismo se realiza mediante gato hueco.

En ambos casos, una vez mantenida la tensión por medio del gato se procede al bloqueo mediante cuñas o tuercas especiales.

#### Ensayos de Carga

Pilotes Terratest S.A. ejecuta ensayos de carga para anclajes, "nails", micropilotes y pilotes.

Para los pilotes, se construyen pilotes o anclajes de reacción y se carga el pilote a ensayar con gatos hidráulicos de gran capacidad.

En el caso de los anclajes postensados, estos son ensayados uno por uno hasta cargas superiores a las del servicio y dejados con una tensión cercana a la proyectada, según norma DIN 4125. Esto significa que la estabilidad del sistema adecuadamente proyectado queda verificada en la obra.

## Manuales y Documentos

NOMBRE DOCUMENTO	ARCHIVO ADOBE READER	DESCARGA ZIP
Ficha Técnica Anclajes de Gran Carga		
Ficha Técnica Edificio Territoria 3000		
Ficha Técnica Escuela De Ingeniería Beaucheff Poniente		
Ficha Técnica Proyecto ACB Fase II -División El Teniente		
Ficha Técnica Costanera Center		
Ficha Técnica Estación Vicente Valdés		
Ficha Técnica Anclajes de Paso Pehuenche		
Ficha Técnica Anclajes Postensados Permanentes Central Hidroeléctrica La Higuera		

## 05 Información Comercial

### Distribución

Para consultas de índole comercial y desarrollo de Proyectos, contáctenos directamente en nuestro sitio Web a través del [formulario](#).

### Referencias de Obra

Visite nuestro sitio Web para ver las obras realizadas por TERRATEST.

### Servicios

#### Asesorías y Desarrollo de Proyectos

Nuestro Departamento Estudios está orientado a la búsqueda de soluciones, desarrollo de proyectos y optimización de métodos constructivos, a fin de ofrecer junto a nuestros servicios de construcción, uno de ingeniería especializada, capaz de aportar efectivas soluciones en el ámbito de nuestra especialidad.

A continuación, algunos de los proyectos desarrollados por nuestra Oficina Técnica y ejecutados por nuestro equipo de construcción ([aquí](#)).

## 2.1. ANCLAJES Y FIJACIONES

### 2.1.4. Clavo para teja asfáltica - VOLCAN



Dirección: Agustinas 1357 piso 10 – Santiago – Chile

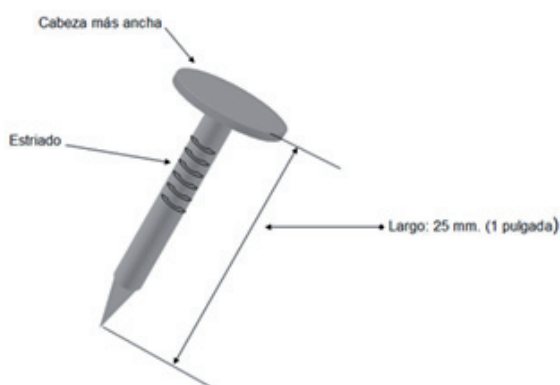
Fono: (56-2) 483 0500/FAX (56-2) 6728172

Web: [www.volcan.cl](http://www.volcan.cl)

Contacto: [asistencia@volcan.cl](mailto:asistencia@volcan.cl)

## 01 Descripción

Volcán recomienda la fijación de tejas asfálticas con clavos especialmente diseñados para esta función.



## 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
2.1.10.7	OBRA GRUESA – CUBIERTA DE TECHUMBRE – Asfálticas

## 03 Información Técnica

### Características cuantitativas y/o cualitativas

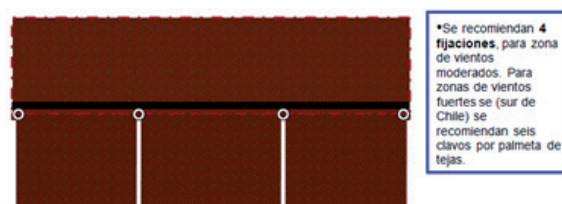
- Tratamiento galvanizado: Mayor duración.
- Cabeza ancha: Mayor superficie de contacto.
- Largo: 25 mm. (1 pulgada aprox.)
- Más liviano: Mejor rendimiento.

## 04 Manipulación e Instalación

### Condiciones recomendadas de Manipulación, Transporte y Almacenaje del producto

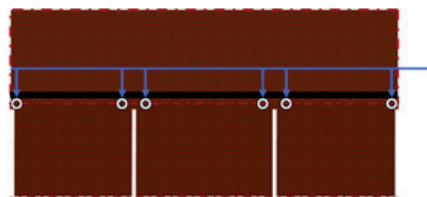
Colocación de clavos o fijaciones.

•Ubicación correcta de los clavos por debajo de la línea del adhesivo



•Se recomiendan 4 fijaciones, para zona de vientos moderados. Para zonas de vientos fuertes se (sur de Chile) se recomiendan seis clavos por palmeta de tejas.

Colocación de clavos o fijaciones para zonas de vientos fuertes.



•Para estas zonas recomendamos el uso de 6 clavos. En esta grafica se aprecia la colocación de clavos para zonas de vientos fuertes, esto sucede especialmente en la zona sur de Chile a esta instalación se le conoce como fijación reforzada.

## 05 Información Comercial

### Presentación del producto

CLAVO PARA TEJA ASFÁLTICA	
Formato de Venta	Bolsa de 1kg
Equivalencia	1Kg = 650 clavos aprox
Rendimiento	650 clavos rinden 22m <sup>2</sup> de teja útil

### Distribución

Consulte por nuestra red de distribuidores y puntos de venta directamente en nuestro sitio [Web](#).

### Servicios

#### Asistencia Técnica

Consulte por asistencia técnica sobre nuestros productos directamente en el teléfono 600 399 2000.



VOLCAN

Declara que toda la información contenida en la presente Ficha Específica es verídica y corresponde a la documentación entregada a la Corporación de Desarrollo Tecnológico para estos efectos.

Vea la ficha completa en [registrocdt.cl](http://registrocdt.cl)



## 2.2. SOLDADURAS

### 2.2.1. Aleaciones metálicas para la soldadura fuerte - ARGENTA



Dirección: Santa Corina 0198, La Cisterna – Santiago - Chile

Fono: 56-2 522 2222/Fax:56-2 521 1876

Web: [www.argenta.cl](http://www.argenta.cl)

Contacto: ARGENTA - ventas@argenta.cl

#### 01 Descripción

ARGENTA desde su fundación, primavera de 1968, orientó sus objetivos en ofrecer una adecuada gama de productos de FABRICACIÓN PROPIA en respuesta a los requerimientos industriales de soldadura de aquella época, tales como, aleaciones Cobre - Fósforo; Cobre - Fósforo - Plata y Aleaciones con alto contenido de Plata para la soldadura fuerte de los metales. Además, una línea de Productos Químicos, Desoxidantes y Fundentes especiales apropiados para cada necesidad. Al incorporarse a nuestra Compañía modernas tecnologías de fabricación asociadas a la permanente utilización de metales puros para sus fórmulas, tales como, Plata y cobre de origen chileno, hizo posible a ARGENTA ampliar su línea de aleaciones para soldar en términos de satisfacer todas las necesidades industriales en soldaduras de mantención, reparación y fabricación.

En la actualidad ARGENTA con Certificación ISO 9001:2008 sigue siendo líder en su área e invirtiendo en nuevas tecnologías para garantizar a nivel nacional e internacional la permanente calidad de sus productos destinados para la Soldadura Fuerte de todos los metales.

#### 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
3.1.3.1	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR - Tuberías para redes de agua fría
3.1.3.2	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR - Tuberías para redes de agua caliente
3.1.3.3	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR - Accesorios para Tuberías
3.1.3.4	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR - Válvulas
3.4.1.1	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Tuberías para redes interiores
3.4.1.2	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Empalme, medidor y remarcadores
3.4.1.3	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Artefactos a gas combustible
3.4.1.4	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Equipos de almacenamiento

3.4.1.5	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Solución evacuación de gases producto de la combustión
3.4.1.6	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Sello de pasadas y ductos

#### 03 Información Técnica

##### Usos principales

Para toda unión de Cobre - Cobre, Cobre - Bronce y Cobre - Latones. Armado y reparación de motores eléctricos, soldaduras de sistemas de intercambio calórico. Unión de ductos en equipos de Refrigeración y Aire Acondicionado. Fabricación y reparación de electrodomésticos. Para unir ductos en el transporte de líquidos fríos o calientes. Fabricación y armado de transformadores eléctricos.

Reparación y armado de equipos y componentes sometidos a trabajos críticos y térmicos. Armado de redes de ductos para gases y líquidos. En refrigeración y aire acondicionado y en general para todo elemento de intercambio calórico incluyendo ductos de aceros especiales.

Industria de la refrigeración, aire acondicionado y climatización, calderería, construcción eléctrica, área médica y naval.

##### Características medioambientales o de sustentabilidad

Todas aleaciones certificadas son fabricadas bajo norma de la American Welding Society (AWS) de Estados Unidos y la Deutsches Institut Für Normung (DIN) de Alemania.

Soldaduras de bajo costo y muy resistentes.

#### 04 Manipulación e Instalación

##### Recomendaciones de Seguridad

Encuentre la hoja de seguridad que usted requiere en [www.argenta.cl](http://www.argenta.cl).

#### 05 Información Comercial

##### Certificaciones de la empresa

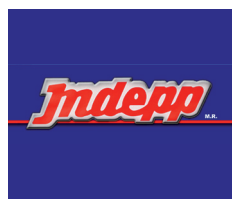
Empresa certificada ISO 9001:2008

ARGENTA

*Declara que toda la información contenida en la presente Ficha Específica es verídica y corresponde a la documentación entregada a la Corporación de Desarrollo Tecnológico para estos efectos.*

## 2.2. SOLDADURAS

### 2.2.2. Soldadura de estaño y pasta para soldar - INDEPP



Dirección: Padre Tadeo 487 – Quinta Normal, Santiago - Chile  
 Fono: 56-2 7736228/56-2 7732309  
 Fax: 56-2 7738664  
 Web: www.indepp.cl  
 Contacto: Carina Verdejo - ventas@indepp.cl

## 01 Descripción

### Definición

Desde hace 70 años INDEPP es una marca ampliamente conocida en el mercado chileno por la calidad de sus soldaduras de estaño, pastas para soldar y productos de plomo.

Su prestigio ha trascendido y desde 1990 sus productos llegan a diversos países de Centro y Sudamérica.

En el año 2003 obtiene Certificación ISO 9001, lo que garantiza aún más la calidad de sus productos, que ya ha sido comprobada por muchos años.

### Soldaduras de Estaño

Componentes de alta pureza, electrolíticamente refinados.

### Pasta para Soldar

Es indispensable la aplicación de una buena pasta de soldar para una óptima limpieza de las partes, evitar oxidaciones y permitir un libre escurrimiento de la soldadura.

## 02 Aplicación

Código Actividad	Descripción de Actividad
3.1.3.1	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR – Tuberías para redes de agua fría
3.1.3.2	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR – Tuberías para redes de agua caliente
3.1.3.3	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR – Accesorios para Tuberías
3.1.3.4	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RED INTERIOR – Válvulas
3.4.1.1	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Tuberías para redes interiores
3.4.1.2	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Empalme, medidor y remarcadores
3.4.1.3	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Artefactos a gas combustible
3.4.1.4	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Equipos de almacenamiento
3.4.1.5	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Solución evacuación de gases producto de la combustión
3.4.1.6	INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE COMBUSTIBLE - RED INTERIOR DE GAS - Sello de pasadas y ductos

## 03 Información Técnica

### Características medioambientales o de sustentabilidad

- Acuerdo de Producción Limpia I y II

### Normas y estándares de calidad que satisface

- ISO 9001-2008

### Usos principales

#### Soldadura de estaño

Componentes de alta pureza, electrolíticamente refinados.

PRESENTACIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA			TEMP. DE TRABAJO	USOS	ENVASES
	Estaño	Plomo	Antimonio			
Barras	33	67	-	251°C	Aporte en juntas y uniones, y en hojalatería	Bolsas plásticas de 5 kgs.
Barras	40	60	-	237°C	Uniones de tubería de plomo, radiadores de automóviles y paneles de refrigeración	Bolsas plásticas de 5 kgs.
Barras	50	50	-	216°C	De aprox. 100 grs. c/u. Usos en planchas, laminas galvanizadas y otros usos generales y otros usos generales.	Bolsas plásticas de 5 y 10 kgs.
Alambre	50	50	-	216°C	Diámetro 1/8". La más usual. Usos en conexiones de cañerías de cobre y otros usos generales.	Carretes de 1/2 y 5 kgs y display de 1m.
Alambre	95	-	5	240°C	Conexiones de cañería de cobre para calefacción y con fluidos a alta temperatura. También uso eléctrico.	Carretes de 1/2 kg.
Alambre con fundente	50	50	-	216°C	Diámetro 1,6mm y 1,2mm. Aplicaciones en electrónica y uso eléctrico en general.	Carretes de 1/2 kg.

## Pastas para soldar



### Pastas para Soldar

Es indispensable la aplicación de una buena pasta de soldar para una óptima limpieza de las partes, evitar oxidaciones y permitir un libre escurrimiento de la soldadura.

Las pastas para soldar INDEPP se presentan en latas de:

- 50 g. en cajas de cartón de 18 unidades.
- 100 g. en cajas de cartón de 12 unidades.
- 250 g. en cajas de cartón de 12 unidades.
- 500 g. en cajas de cartón de 6 unidades.

## 04 Manipulación e Instalación

### Soldadura de estaño

#### Identificación de los Riesgos

**Marca en etiqueta:** Nch2190

**Clasificación de los Riesgos del producto:** Riesgos para la salud de las personas

**Efectos de una sobreexposición aguda (por una vez):** La sobreexposición al polvo o vapores causará irritación de la piel y de las membranas mucosas y puede causar estannosis.

**Inhalación:** El polvo metálico fino puede causar irritación, debe obtener atención médica por cualquier dificultad respiratoria.

**Contacto con la piel:** El polvo metálico fino actúa como un cuerpo extraño y puede causar irritación local al estar en contacto con la piel.

**Contacto con los ojos:** Irritación del ojo.

**Ingestión:** La ingesta de dosis grandes pueden causar náuseas, vómito y diarrea.

**Efectos de una sobreexposición crónica (largo plazo):** Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto

**Riesgos para el medio ambiente:** Puede acumularse por largos períodos formando compuestos orgánicos.

**Riesgos especiales de la sustancia:** El estaño metálico no es muy tóxico debido a que es pobremente absorbido en el tracto gastrointestinal, pero respirar vapores del metal derretido puede afectar los pulmones. Los estudios de seres humanos y animales han demostrado que la ingestión de grandes cantidades de compuestos inorgánicos de estaño puede producir dolores de estómago, anemia, y alteraciones del hígado y los riñones.

#### Manipulación y almacenamiento

**Recomendaciones técnicas:** Evítese la inhalación de polvo. Evitar el contacto con la piel y los ojos.

Usar en una zona bien ventilada. No comer ni beber ni fumar mientras se maneja.

**Precauciones a tomar:** Guardar en una área protegida. Consérvese lejos de calor y fuentes de la ignición. No ingerir. No respire el polvo o el humo. Lleve puesta la ropa protectora conveniente. Consérvese lejos de incompatibles como agentes que se oxidan

**Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas:** Evítese la inhalación de polvo. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Usar en una zona bien ventilada. No comer ni beber ni fumar mientras se maneja.

**Condiciones de almacenamiento:** Almacenar en un lugar frío y bien ventilado.

**Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor:** Debe ser embalado en cajas de madera y en forma de alambre en carretes.

### Pasta para soldar

#### Identificación de los Riesgos

**Marca en etiqueta:** Nch2190

**Clasificación de los Riesgos del producto:**

- a) Riesgos para la salud de las personas  
Efectos de una sobreexposición aguda (por una vez)
- Inhalación: No aplica
  - Contacto con la piel: Irritación Local
  - Contacto con los ojos: Irritación del ojo
  - Ingestión: Irritación gastrointestinal.

**Efectos de una sobreexposición crónica (largo plazo):**

Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto

b) Riesgos para el medio ambiente

#### Manipulación y almacenamiento

##### Recomendaciones técnicas

**Precauciones a tomar:** Guardar en un área protegida. Consérvese lejos de calor y fuentes de la ignición. No ingerir.

No respire el polvo o el humo. Lleve puesta la ropa protectora conveniente. Consérvese lejos de incompatibles como agentes que se oxidan.

**Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas:** Usar guantes.

**Condiciones de almacenamiento:** Almacenar en un lugar seco y techado.

**Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor:** Envases de 10, 50, 100, 250 y 500grs.

## 05 Información Comercial

### Certificaciones de la empresa

- ISO 9001-2008

### Servicios

- Capacitaciones

# 3. Artículos Destacados

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

## 3. ARTÍCULOS DESTACADOS

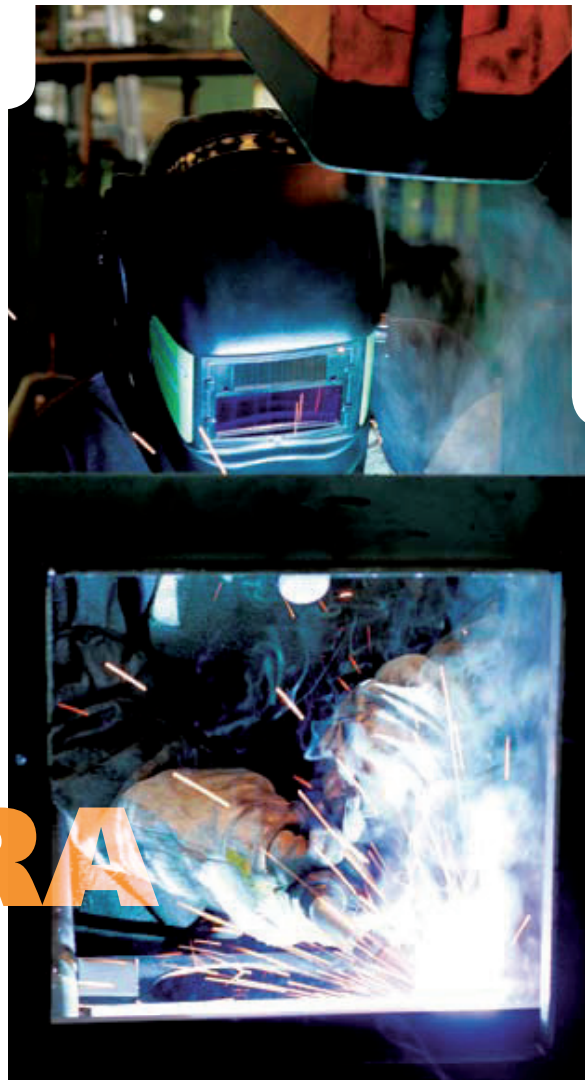
### 3.1. Revista Bit - Riesgos y Recomendaciones SOLDADURA SEGURA

#### ► ANÁLISIS

Un accidente en la ejecución de soldaduras generalmente ocasiona lesiones graves y pérdidas económicas significativas. La faena produce humos, emite radiación y utiliza electricidad, pudiendo provocar quemaduras, intoxicaciones, incendios y explosiones. La utilización de equipos de protección personal, una correcta ventilación y la capacitación resultan fundamentales para una soldadura más segura.

## RIESGOS Y RECOMENDACIONES

# SOLDADURA SEGURA



DANIELA MALDONADO P.  
PERIODISTA REVISTA BIT

**U**NA FAENA que se remonta a la antigüedad y que incluso se efectuó en el espacio y bajo el agua: la soldadura. Se trata de la unión permanente de dos materiales, generalmente metálicos, que se transforman en una nueva pieza usando una fuente de energía (arco eléctrico, gas, láser u otras). Una tarea que inherentemente involucra riesgos para la salud de las personas. No son peligros menores. En su ejecución se producen humos tóxicos, ruido, radiación y por lo tanto, están latentes las quemaduras, descargas eléctricas, incendios y explosiones. Las obras de construcción no quedan fuera de esta realidad. La Mutual de Seguridad advierte que estos accidentes generan serios daños.

En obras, el sistema más utilizado es el de soldadura de arco manual, proceso que usa la energía eléctrica para generar el calor necesario para fundir y unir los metales. Un

dato. Una escoria (o chispa) salta más de 5 metros y pueden pasar hasta 20 minutos antes de su enfriamiento. Entonces, se apunta a evitar que la chispa caiga sobre un ojo o sobre material combustible. Por ello, especialistas analizan los principales riesgos del sistema de soldadura de arco manual y las recomendaciones para prevenir y disminuir los accidentes.

#### 1. Las quemaduras

El arco eléctrico que se utiliza como fuente calórica y cuya temperatura alcanza sobre los 4.000° C, desprende radiaciones visibles y no visibles que pueden provocar quemaduras en piel y ojos, en caso de no contar con una protección adecuada, explica Cristián Díaz, jefe del Departamento Seguridad y Salud Ocupacional de INDURA, empresa especializada en gases y soldaduras. A esto se suma la proyección de escorias que en ocasiones parecen apagadas, pero no lo están.

## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las quemaduras también pueden ocurrir cuando las chispas ingresan a través de la ropa arremangada, al interior de las bastas, en los dobleces o en los bolsillos. En ocasiones se utilizan poleras corporativas de algodón o fibra sintética sin tratamiento ignífugo, la que se derrite o funde al tomar contacto con material incandescente.

La lesión más común es la quemadura ocular, señalan los especialistas y ésta se da cuando no se utilizan los elementos de protección personal correctos. Éstos variarán dependiendo del material y de la intensidad lumínica.

En algunas oportunidades, los soldadores se levantan las caretas de protección para observar mejor el objetivo, ocasión donde saltan las escorias a los ojos. Pero esto no es todo. “En algunas oportunidades los soldadores llegan a la obra antes de que se cuente con los equipos de protección, teniendo que comenzar su trabajo sin ellos”, señala Nelson Torres, experto en prevención de riesgos de la Gerencia de Minería y Construcción de la Mutual de Seguridad.

### LAS RECOMENDACIONES

- La vestimenta que utiliza el soldador (y también su ayudante) debe reducir el potencial riesgo de quemado o atrapado de chispas. Se evitará la ropa rasgada, arremangada, de fibra sintética, con residuos de grasa y pantalones con basta exterior. Las mangas y los cuellos estarán abotonados y si existen bolsillos, éstos deben poseer solapas o cie-

**GORRO:** Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

**MASCARILLAS RESPIRATORIAS PARA HUMOS METÁLICOS:** Esta mascarilla debe usarse siempre debajo de la máscara para soldar. Éstas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.

**MÁSCARA DE SOLDAR:** Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

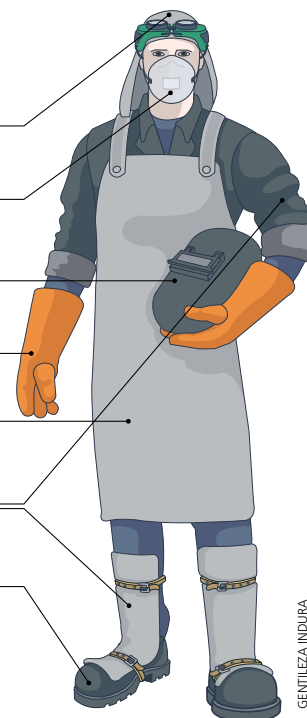
**GUANTES DE CUERO:** Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

**COLETO O DELANTAL DE CUERO:** Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

**POLAINAS Y CASACA DE CUERO:** Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

**ZAPATOS DE SEGURIDAD:** Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

**IMPORTANTE:** Evitar tener en los bolsillos material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. No usar ropa de material sintético ni de algodón.



GENTILEZA INDURA

rres para evitar la entrada de chispas. Son preferibles las prendas de lana. En caso de usarse ropa de algodón, ésta deberá ser tratada químicamente para reducir su combustibilidad.

- Se recomienda el uso de bototos o zapatos con caña, porque los elementos incandescentes penetran con mayor facilidad en zapatos bajos. Para mayor seguridad, cubrirlos con polainas resistentes a la llama.

- Usar delantales de cuero, guantes y protecciones de cabeza resistentes a las llamas. Por ningún motivo, utilizar guantes engrasados.

- Para proteger los ojos usar antiparras para soldar con protección de contornos y cristal con un filtro o un lente protector con la densidad adecuada al proceso e intensidad de la corriente utilizada. A esto se suman las máscaras o pantallas de mano con vidrios oscuros.

- Se prohíbe el uso de lentes de contacto en los soldadores.

- Incorporar apantallamientos para protección de terceros. Actualmente se comercializan cortinas de PVC con una estructura de aluminio, con lo que se evita que se proyecten las chispas y que atraviese la radiación

## ▶ ANÁLISIS



GENTILEZA INDURA

▶ En el mercado se ofrecen diferentes mecanismos de renovación de aire y extracción de gases. Cuando no exista la ventilación adecuada, siempre se debe contar con estos sistemas para evitar intoxicaciones.



GENTILEZA 3M

▶ En nuestro país se comercializa un sistema de caretas que automáticamente detecta y reacciona al arco de la soldadura oscureciendo el filtro cuando es necesario. Con esta protección se reduce la probabilidad de quemadura de ojos, ya que no es necesario levantar la careta para verificar la calidad de la soldadura. El sistema se puede complementar con una protección respiratoria con opciones de suministro de aire o con equipos purificadores de aire motorizados.

ultravioleta, protegiendo a los trabajadores que se encuentran alrededor.

- Es recomendable que los elementos de protección personal cuenten con algún tipo de certificación. Las soluciones inadecuadas generan una falsa sensación de seguridad que expone al trabajador a mayores peligros.

## 2. Incendios y explosiones

Los incendios generalmente se producen por caídas de escorias sobre un material combustible como cartones, virutas de madera y papel. "Esto ocurre porque habitualmente no se limpia el lugar de trabajo una vez que termina la faena de soldadura", advierte Nelson Torres. Hay que tener presente que existe riesgo de incendio si se juntan los tres componentes del triángulo del fuego (combustible, oxígeno y calor), destacan en INDURA. En el caso de las explosiones, éstas generalmente ocurren cuando se usan fósforos y no

chisperos para el encendido de sopletes. Además, se producen al soldar tambores con restos de materiales con grasas, gas o sustancias inflamables.

### LAS RECOMENDACIONES

- Nunca soldar en las proximidades de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o combustibles.
- Antes de iniciar un trabajo de soldadura, identificar los potenciales generadores de calor. Es importante recordar que éste puede ser transmitido a las proximidades de materiales inflamables por conducción, radiación o chispa.
- Cuando las operaciones lo requieren, las estaciones de soldadura se deben separar mediante pantallas o protecciones incombustibles y contar con extracción forzada.
- Los equipos de soldar se deben inspeccionar periódicamente. La frecuencia de control se documentará para garantizar que estén en

condiciones de operación segura. Cuando se considera que la operación no es confiable, el equipo debe ser reparado por personal calificado.

- Es importante considerar que soldar recipientes que hayan contenido materiales inflamables o combustibles resulta una operación muy peligrosa y que sólo debe efectuarse si se ha realizado previamente una limpieza por personal experimentado y bajo directa supervisión. La elección del método de limpieza depende generalmente de la sustancia contenida. Existen tres métodos: agua, solución química caliente y vapor.
- Las condiciones de trabajo pueden cambiar, por lo que se sugiere realizar tantos chequeos como sean necesarios para identificar potenciales ambientes peligrosos.
- Es fundamental contar con procedimientos claros que especifiquen las áreas de trabajo y sus condiciones. El lugar debe ser chequeado antes de comenzar la faena.

### 3. Intoxicación por gases

Si el soldador aspira los humos metálicos procedentes de los materiales a soldar (pinturas, galvanizado, cromado) puede dañar su salud. Por ejemplo las soldaduras sobre disolventes o en sus cercanías genera fosgeno, un gas venenoso que produce líquido en los pulmones y por consiguiente la muerte del trabajador. Lo más peligroso es que el soldador no se da cuenta del problema hasta horas más tarde de haber terminado su trabajo, señalan en INDURA.

A esto se agrega que las altas temperaturas de la operación originan la ionización de los gases del aire formándose ozono y óxidos nítricos, vapores que irritan los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones.

Las intoxicaciones se producen cuando no se utiliza la protección respiratoria recomendada o los talleres se encuentran en zonas

poco ventiladas como en los subterráneos de las obras. Además, en ocasiones el trabajador se ubica contra el viento, recibiendo el humo. La alta concentración de gases afecta el entorno del soldador.

#### LAS RECOMENDACIONES

- Para realizar la faena privilegiar los lugares ventilados. Si no es factible, utilizar un sistema de renovación de aire y extracción de gases.
- Tener especial precaución con los filtros que se usan en los extractores. Se recomiendan los filtros electrostáticos que se limpian fácilmente.
- Cada soldador deberá utilizar una protección respiratoria acorde con el tipo y la concentración del contaminante, tomando en cuenta el tiempo de exposición.
- Advertir al resto de los trabajadores, a tra-

vés de letreros, cuál es la zona de soldadura y sus peligros.

### 4. La electrocución

En soldaduras al arco los trabajadores están expuestos permanentemente a descargas eléctricas. Generalmente ocurren cuando las máquinas soldadoras están en mal estado o faltan las protecciones diferenciales en alimentadores eléctricos, señalan en la Mutual de Seguridad. Además, suceden accidentes cuando hay un olvido de la conexión a tierra de la máquina soldadora, se trabaja en zonas con agua o abundante humedad y no se utiliza un calzado adecuado. La falta de experiencia y capacitación también es un factor de riesgo importante.

#### LAS RECOMENDACIONES

- En la mayoría de los talleres el voltaje usado es 220 ó 380 volts. El operador debe te-



## ▶ ANÁLISIS



GENTILEZA 3M

Los soldadores también están expuestos a enfermedades profesionales de sordera ocupacional, sobre todo cuando usan esmeril angular. En la foto se observa uno de los sistemas de protección.

**Los elementos de protección personal deberán tener una certificación. Las soluciones inadecuadas generan una falsa sensación de seguridad.**

ner en cuenta que éstos son voltajes altos, capaces de inferir graves lesiones. No hacer ningún trabajo en los cables, interruptores y controles, antes de desconectar la energía.

- Todo circuito eléctrico debe tener una línea a tierra para evitar que la posible formación de corrientes, produzca un choque eléctrico al operador. Nunca operar una máquina que no tenga su línea a tierra.
- En las máquinas que tienen dos o más escalas de amperaje no es recomendable efectuar cambios de rango cuando se está soldando, esto puede producir daños en las tarjetas de control, u otros componentes.
- Cuando el portaelectrodo no está en uso, no debe ser dejado sobre la mesa o en contacto con cualquier otro objeto que tenga una línea directa a la superficie donde se está soldando. El peligro en este caso es que el portaelectrodo, en contacto con el circuito a tierra, provoque un corto circuito en el transformador del equipo.
- El trabajador no debe estar sobre una poza, ni tampoco trabajar en un lugar húmedo.
- Se recomienda utilizar zapatos dieléctricos con puntera reforzada.



GENTILEZA INDURA

## 5. Los golpes

En ocasiones los soldadores no utilizan cascos ya que éste no tiene un buen anclaje con las viseras de las caretas de seguridad. Por este motivo, se exponen a golpes por caídas de materiales o por los mismos elementos para soldar que no están correctamente sujetos como barandas o estructuras.

Cuando los trabajadores requieren andamios y no los tienen disponibles, en algunas ocasiones improvisan superficies de trabajo que les pueden ocasionar caídas a distinto nivel, además, tienden a no usar arnés de seguridad, explican en la Mutual.

### LAS RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar casco de seguridad sin visera, el que permite acoplar las máscaras de soldar o las caretas de corte para el uso de esmeril angular.
- Utilizar andamios conforme a la normativa y arnés y línea de vida cuando sea necesario.
- Para trabajos en altura colocar las señaléticas de aviso en los niveles inferiores donde

exista riesgo. Además, no se deben permitir los trabajos bajo la línea vertical.

En todas las operaciones de soldadura existen riesgos de diferentes tipos y que no sólo afectan a los soldadores, sino que también a sus ayudantes y al entorno. Los especialistas subrayan que la principal causa de los accidentes está en la falta de supervisión dentro de la obra ya que generalmente el soldador es su propio jefe. Para minimizar los peligros, es fundamental contar con un procedimiento claro que conozcan todos los involucrados. Sólo manteniendo el orden y la limpieza en el lugar de trabajo, usando los equipos de protección correctos, conociendo los riesgos, respetando las normas, y contando con una capacitación adecuada, se logrará una soldadura segura. ■

### ARTÍCULOS RELACIONADOS

- "Operación de grúas torre. Seguridad en las alturas". Revista BiT N° 66, Mayo 2009, pág. 30
- "Seguridad en moldajes para losas. Un buen soporte". Revista BiT N° 65. Marzo 2009, pág. 40
- "Versatilidad y Eficiencia. Al momento de soldar". Revista BiT N° 21, Marzo 2001, pág. 36

### EN SÍNTESIS

**Entre las principales recomendaciones de seguridad para la soldadura de arco manual se encuentran: la utilización adecuada de los equipos de protección personal; capacitación del trabajador; contar con procedimientos claros que especifiquen las áreas de trabajo y sus condiciones y privilegiar los lugares ventilados. Además, se prohíbe el uso de lentes de contacto en los soldadores y la operación de las máquinas que no tenga su línea a tierra.**

## 3.2. Documentos Descargables

### ANCLAJES Y FIJACIONES



#### Recomendaciones para el diseño, ejecución y control de anclajes inyectados y postensados en suelos y rocas

Autor: Corporación de Desarrollo Tecnológico – Cámara Chilena De La Construcción.

Referencia: Documentos Tecnicos www.cdt.cl

Resumen: “Recomendaciones para el diseño, ejecución y control de anclajes inyectados y postensados en suelos y rocas” recoge el estado de arte de la moderna técnica de transmitir cargas de tracción al terreno.



#### Elevator Murder

Autor: Brugg

Referencia: Revista Brugg

Resumen: Lo que hacen los ascensores a los cables es un crimen.



#### Características que definen a los cables de Acero

Autor: Cables y Eslingas

Referencia: Documento

Resumen: Características de cables de acero



#### Cables de Izar

Autor: Brugg

Referencia: Revista Brugg

Resumen: Consejos sobre cables



#### Cables Elevadores

Autor:

Referencia:

Resumen: Especificaciones del cable elevador



#### Cables de Acero

Autor: Teufelberger

Referencia:

Resumen: Cables de elevación



#### Pernos de Anclaje

Autor: Codelco Chile

Referencia: EETT Pernos de Anclaje - Proyecto Embalse Ovejería

Resumen: Las presentes Especificaciones Técnicas definen las características de los diferentes tipos de fortificación de la superficie rocosa mediante pernos, en túneles, portales de acceso y excavaciones en roca en general.



#### Reseña de los sistemas usuales de anclas

Autor:

Referencia: Documento Técnico

Resumen: Hay centenares de tipos diferentes de anclas y varillas en el mundo, por lo que sería imposible reseñarlos todos en este capítulo. Hemos seleccionado los tipos representativos y presentamos sus detalles en una serie de dibujos .



#### Anclajes Postensados en Suelos y Rocas

Autor: Andrés Avendaño, Aldo Guzmán

Referencia: Boletín de Información Tecnológica. Mayo 1997

Resumen: Los anclajes en suelos y roca transmiten fuerzas al subsuelo mediante tendones postensados. Son por lo tanto, una aplicación especial del postensado que enlaza el campo de la geotecnia con el de las estructuras.



### **Inyección en Túneles**

Autor: Codelco Chile

Referencia: EETT Inyección en Túneles - Proyecto Embalse Ovejería

Resumen: Estas especificaciones técnicas tienen como objetivo dar instrucciones de carácter general que sean aplicables a todas las inyecciones que se realicen dentro de túneles de roca.



### **Instalación de Entibaciones Metálicas**

Autor: Revista Bit

Referencia: marzo 2008

Resumen: en los últimos años ganan terreno las entibaciones metálicas, empleadas para la contención de terreno en obras subterráneas como instalaciones de tuberías y estructuras enterradas. entre sus características destacan la seguridad que proporcionan a la faena, en comparación a sistemas tradicionales en base a madera. en la instalación resulta clave contar con personal capacitado que ejecute las recomendaciones de los especialistas.



### **Aplicaciones de Sistemas de Anclajes**

Autor:

Referencia: Octubre 2001

Resumen: Engineered ground support systems that rely on some type of drilled anchorage or reinforcing component, such as tieback anchors, soil nails, or micropiles



### **Anclajes Inyectados Postensados**

Autor: Aldo Guzmán, Revista Bit

Referencia: mayo 2003

Resumen: Los anclajes al terreno son elementos estructurales que transfieren cargas de tracción al terreno, ya sea suelo o roca. Dentro de la denominación anterior, se clasifican como inyectados a los que se ejecutan mediante inyección o relleno de lechada o mortero de cemento con diversas técnicas no se utiliza hormigón en esta tecnología. También entran dentro de esta categoría los anclajes inyectados con resinas.



### **Anclajes**

Autor: Revista Bit

Referencia: marzo 2001

Resumen: El Observatorio Europeo Austral, ESO, es una organización Europea para la investigación Astronómica en el Hemisferio Sur, integrada por ocho países. En Chile sus instalaciones más importantes se encuentran en el Observatorio La Silla IV región y, en fase de construcción, en el cerro Paranal II región.



### **Anclajes en el Observatorio Paranal**

Autor: Juan Manuel Fernández V.

Referencia: Artículo Revista BIT. Marzo 2001

Resumen: El objetivo del trabajo fue la instalación de 90 anclajes inyectados y postensados y 120 placas de interfase distribuidas en las 30 estaciones de hormigón armado de los telescopios auxiliares que comprenden el proyecto del complejo de interferimetría.



### **CDT Lanza Documento Técnico de Anclajes**

Autor:

Referencia: Noticia Revista BIT. Diciembre 2001

Resumen: Recomendaciones para el Diseño, Ejecución y Control de Anclajes Inyectados y Postensados en Suelos y Rocas, es el nombre del texto que, después de dos años de intenso trabajo, publicó el Grupo Técnico de Anclajes de la CDT.



### **Conectores Metálicos, una alternativa viable**

Autor: Roberto Busel

Referencia: Artículo Revista BIT. Diciembre 2001

Resumen: Una vez más, las 3as Olimpiadas de la Construcción, sirvieron de marco para una demostración práctica del correcto uso de los conectores metálicos en estructuras de madera.



### La Revolución de los Conectores Metálicos

Autor: Roberto Busel B.

Referencia: Artículo Revista BIT. Diciembre 2000

Resumen: El uso de estos elementos en las Segundas Olimpiadas para construir los módulos de madera, sorprendió tanto a los maestros como a los profesionales de obra. Es que la seguridad que brindan a las obras y la rapidez con que se logra levantarlas, hacen de ésta, una tecnología cada vez más valorada.



### Entibaciones Edificio Ripley

Autor: Nelson González M. y Arturo Figueroa R.

Referencia: Septiembre 2007

Resumen: Las características del terreno, profundidad de excavación y la presencia de estructuras vecinas, hicieron necesaria la ejecución de entibaciones que aseguraran la estabilidad de las paredes de excavación durante el proceso de construcción.



### Control de Taludes mediante Micropilotes

Autor:

Referencia:

Resumen: Peak ground acceleration 0.3 g •Liquefaction potential in upper 9m of soil •Foundation retrofit required in bents 7-11 •Retrofit options: drilled shafts, augercast piles, and micropiles  
•Micropiles selected as optimal for performance, cost, constructability



### Mejoramiento Sísmico de estructuras con Anclaje

Autor:

Referencia:

Resumen: Six 58-strand anchors, each 280 ft long, installed in 11-inch diameter holes drilled vertically through walls of tower, grouted into bedrock foundation



### Sistemas de Anclajes para Suelos

Autor:

Referencia:

Resumen: Engineered ground support systems that rely on some type of drilled anchorage or reinforcing component, such as tieback anchors, soil nails, or micropiles

## SOLDADURAS

### NCH 1378.Of78

Autor: INN - Instituto Nacional de Normalización

Referencia:

Resumen: La presente norma especifica un método para determinar el porcentaje de Hidrógeno difusible, en el metal fundido, proveniente de electrodos revestidos, para la soldadura de aceros al carbono o de baja aleación.



### Estudio de productividad en la soldadura del acero MIL A 46100 con los procesos GMAW y SMAW

Autor: David Mazuera Robledo, John Alberto Suárez Gómez, Jorge Enrique Giraldo Barrada

Referencia: GMAW Gas Metal Arc Welding, SMAW Shielding Metal Arc Welding, productividad, indicador de productividad.

Resumen: Se realizó un estudio para determinar la productividad en la soldadura de un acero bajo especificación MIL A 46100 al usar cinco procedimientos de soldadura WPS diferentes empleando el proceso de soldadura por arco con protección gaseosa GMAW en modo mecanizado y el proceso de soldadura por arco con electrodo revestido SMAW. Para el proceso SMAW se utilizaron los electrodos E11018M diámetro de 2,4 mm y el electrodo E312-16 en diámetros de 2,4 y 3,2 mm. Para el proceso GMAW se usaron procedimientos con transferencias por aspersión y corto circuito. Las soldaduras con el proceso GMAW y el electrodo E312-16 de diámetro 3,2 mm fueron realizadas en un solo pase empleando respaldo de cobre, los demás procedimientos requirieron pulir la raíz de la junta antes de aplicar el segundo cordón. Se encontró que los WPS que utilizan el proceso GMAW son hasta cuatro veces más económicos que los procedimientos de SMAW y que los tiempos de producción de una junta con GMAW son del orden del 20% de los requeridos con SMAW, por tanto generan un potencial de aumento en la producción.



### Efecto de la altura del manguito en uniones soldadas en cañerías de cobre

Autor: Victor Carmona Jorge Vergara D. Juan Miguel Gody R.

Referencia: Ingeniare, Revista Chilena de Ingeniería, vol. 14 N°3, pp. 245-250

Resumen: Se perforó un tubo de cobre de 28,6 mm de diámetro, por el proceso de taladrado por fluencia térmica TFT. Se prepararon manguitos de diferentes alturas, haciendo un preperforado con brocas convencionales HSS de distintos diámetros. Se seleccionaron manguitos de dos alturas diferentes. Se determinó la circularidad de la perforación. Se soldó un tubo de cobre de  $\varnothing$  12,7 mm en forma perpendicular a un tubo de cobre de  $\varnothing$  28,6 mm y se determinó la resistencia a la tracción de la unión soldada, para lo cual se diseñó un dispositivo mecánico que fue adaptado en la máquina universal de ensayos.

Se hicieron ensayos de microdureza y metalografía de la unión. Se concluyó que el manguito de menor altura es suficiente para que la unión alcance la máxima resistencia.



### Comportamiento de la corrosión de las aleaciones de magnesio AZ31

Autor: Willian Aperador Chaparro- Geovanny Rodríguez Zamora - Fernando Franco

Referencia:

Resumen: En el presente artículo se estudia el comportamiento de la corrosión de la aleación de magnesio AZ31-B en ambiente marino simulado, modificada mediante el proceso de fricción-agitación PFA, con el fin de determinar el efecto de las variables del proceso, velocidad de rotación y velocidad de avance. Se llevaron a cabo análisis mediante espectroscopia de impedancia electroquímica y curvas de polarización potencio-dinámicas Tafel. Adicionalmente, se determinó la microestructura en las zonas del cordón de soldadura a través de metalografía óptica. Finalmente, se analizaron los productos de corrosión formados en la superficie de las muestras por medio del microscopio electrónico de barrido SEM equipado con el analizador químico por EDS. Se observó que una relación de velocidad de avance/velocidad de rotación mayor produce menor velocidad de corrosión y con ello mayor resistencia a la corrosión en medios salinos, al parecer relacionados.



## Recomendaciones De almacenamiento Para Productos de Soldadura

Autor: Indura

Referencia: Indura

Resumen: Recomendaciones para el almacenamiento de productos de soldadura. Cuidados, precauciones y requisitos a considerar universal de ensayos.

Se hicieron ensayos de microdureza y metalografía de la unión. Se concluyó que el manguito de menor altura es suficiente para que la unión alcance la máxima resistencia.



## Procedimientos de soldadura y calificación de soldadores

Autor: Enrique E. Niebles y William G. Arnedo

Referencia: Universidad Autónoma del Caribe, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Mecánica, Calle 90 No 46-112, Barranquilla-Colombia e-mail: eniebles@uac.edu.co eenniebles@yahoo.com

Resumen: Se presenta una propuesta de enseñanza de la soldadura que incluye modelo pedagógico aplicado, metodología de desarrollo y una guía para la elaboración de proyectos de aula, dirigido a estudiantes de Ingeniería Mecánica e Industrial, dentro del contexto de la formación por competencias. Se muestra un proyecto desarrollado en una empresa del sector de la soldadura, dirigido al control y aseguramiento de la unión soldada, usando la metodología propuesta. La aplicación del modelo motivó significativamente a los estudiantes en el estudio de la soldadura y procesos afines, vinculó a las empresas del sector con la universidad, generó documentos de trabajo desarrollado por estudiantes con asesorías de docentes y expertos de las empresas.



## Procedimientos de union: Soldaduras

Autor: Cristobal De Monroy

Referencia: Tecnología Industrial - Departamento de Tecnología

Resumen: 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.



## Welding Process Atlantic International University

Autor: Jonny Leicer Carabali

Referencia: Atlantic International University, Honolulu - Hawaii

Resumen: En las siguientes páginas estudiaremos en detalle el proceso de soldadura a nivel de ingeniería. A pesar de ser uno de los procesos de fabricación más antiguo, en la actualidad ocupa gran nivel de importancia en los diferentes tipos de empresa debido a sus bajos costos de aplicación, facilidad de aplicación y confiabilidad en la junta de elementos. Todo esto la convierte en área independiente de estudio por parte del ingeniero mecánico la eficacia y eficiencia de un buen diseño depende de la selección adecuada del proceso de soldadura, de los materiales de aporte, el equipo correcto, la graduación en amperios de la máquina y de los costos en el procesos de aplicación de las soldaduras.



## Versatilidad y Eficiencia al Momento de Soldar

Autor: Diego Kostin G.

Referencia: Artículo Revista BIT. Marzo 2001

Resumen: Por su bajo peso y facilidad de transporte, su menor consumo eléctrico y la calidad de la soldadura, la tecnología Inverter ocupa hoy un lugar importante en los campos de las máquinas para soldar y cortar plasma.



## Soldadura Blanda

Autor:

Referencia:

Resumen: Soldar, tecnológicamente hablando, es unir sólidamente dos piezas metálicas, fundiendo su material en el punto de unión, o mediante alguna sustancia igual o parecida a ellas.



## 4. Links de Interés

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

## 4. LINKS DE INTERÉS

O.G.U.C.  
Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.  
[www.minvu.cl](http://www.minvu.cl)

MOP  
Ministerio de obras publicas  
[www.mop.cl](http://www.mop.cl)

MINVU  
Ministerio de vivienda y urbanismo.  
[www.minvu.cl](http://www.minvu.cl)

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN.  
Instituto de la construcción.  
[www.iconstruccion.cl](http://www.iconstruccion.cl)

CDT  
Corporación de desarrollo tecnológico.  
[www.cdt.cl](http://www.cdt.cl)

REVISTABIT.  
La Revista Técnica de la construcción.  
[www.revistabit.cl](http://www.revistabit.cl)

CCHC  
Cámara chilena de la construcción.  
[www.cchc.cl](http://www.cchc.cl)

MANUALES TÉCNICOS CCHC  
Normativas de la construcción.  
[www.normativaconstruccion.cl](http://www.normativaconstruccion.cl)

ACHISINA  
Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica.  
[www.achisina.cl](http://www.achisina.cl)

COLEGIO DE INGENIEROS A.G.  
Colegio de Ingenieros de Chile A.G.  
[www.ingenieros.cl](http://www.ingenieros.cl)

COLEGIO DE ARQUITECTOS  
Colegio de Arquitectos de Chile  
[www.colegiodearquitectos.cl](http://www.colegiodearquitectos.cl)

ASTM  
ASTM International - Standards Worldwide.  
[www.astm.org](http://www.astm.org)

AENOR  
Asociación española de Normalización y Certificación.  
[www.aenor.es](http://www.aenor.es)

INN  
Instituto Nacional de Normalización.  
[www.inn.cl](http://www.inn.cl)



AMN  
Asociación Mercosul de Normalización.  
[www.amn.org.br](http://www.amn.org.br)

IRAM  
Instituto Argentino de Normalización.  
[www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)

COVENIN  
Comisión Venezolana de Normas Técnicas.  
[www.aqc.com.ve](http://www.aqc.com.ve)

UNIT  
Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.  
[www.unit.org.uy](http://www.unit.org.uy)

ABNT  
Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

MVIV  
Ministerio de Vivienda del gobierno español  
[www.mviv.es](http://www.mviv.es)

HILTI  
Hilti Chile.  
[www.hilti.cl](http://www.hilti.cl)

AASHTO  
American Association Of Stat Highway and Transportation Officials  
[www.aashto.org](http://www.aashto.org)

ASME  
American Society of Mechanical Engineers  
[www.asme.org](http://www.asme.org)

AWS  
American Welding Society  
[www.aws.org](http://www.aws.org)

SCIENTIFIC ELECTROTRONIC LIBRARY ONLINE  
Scientific Electrotronic Library Online  
[www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)

Los contenidos del presente documento consideran el estado actual del arte en la materia al momento de su publicación. CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada en sus documentos técnicos. Sin embargo, advierte que es el usuario quien debe velar porque el personal que va a utilizar la información y recomendaciones entregadas esté adecuadamente calificado en la operación y uso de las técnicas y buenas prácticas descritas en este documento, y que dicho personal sea supervisado por profesionales o técnicos especialmente competentes en estas operaciones o usos. El contenido e información de este documento puede modificarse o actualizarse sin previo aviso. CDT puede efectuar también mejoras y/o cambios en los productos y programas informativos descritos en cualquier momento y sin previo aviso, producto de nuevas técnicas o mayor eficiencia en aplicación de habilidades ya existentes. Sin perjuicio de lo anterior, toda persona que haga uso de este documento, de sus indicaciones, recomendaciones o instrucciones, es personalmente responsable del cumplimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos necesarias frente a las leyes, ordenanzas e instrucciones que las entidades encargadas imparten para prevenir accidentes o enfermedades. Asimismo, el usuario de este documento será responsable del cumplimiento de toda la normativa técnica obligatoria que esté vigente, por sobre la interpretación que pueda derivar de la lectura de este documento.

compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio  
compendio

Otra iniciativa de:



**CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO**  
Cámara Chilena de la Construcción  
Septiembre 2012



**registro** **cdt.cl**