

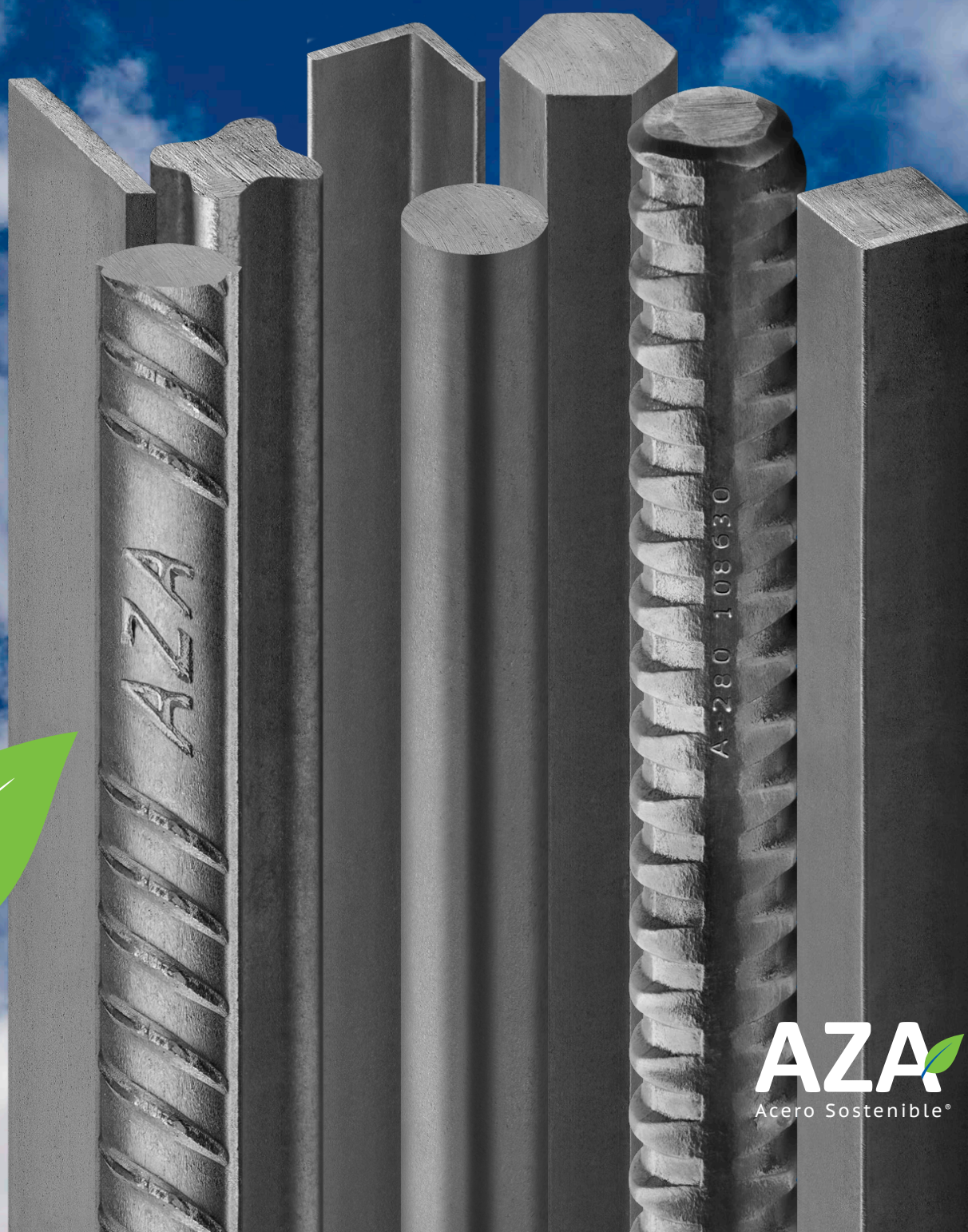
Catálogo Técnico de Productos

Edición 2020

AZA
Acero Sostenible®


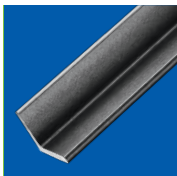
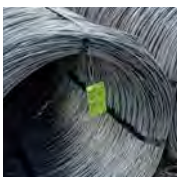
Reduce tu Huella de Carbono

Barras y Perfiles
de acero reciclado AZA



AZA
Acero Sostenible®

Catálogo Técnico de Productos

	Acero Sostenible	2
	Declaración Ambiental de Producto (DAP)	3
	Presentación	4
	Áreas de Negocio	5
	Barras de refuerzo AZA para hormigón armado	6
	Pernos SAFEROCK® para refuerzo de rocas	10
	Perfiles Ángulo	12
	Sistema constructivo JOISTEC®	14
	Barras Planas	15
	Barras Redondas	17
	Barras Cuadradas	19
	Barras Hexagonales	20
	Perfiles Estrella®	21
	Alambrón	22
	Barras de refuerzo SOLD-AZA®	24
	Embalaje de productos AZA	26
	Etiqueta productos AZA	27
	Grados y composiciones químicas de aceros al carbono	28
	Resumen de propiedades mecánicas de los productos	29

Productos de Acero Sostenible para construir **un mundo mejor**



Análisis Ciclo de Vida de Producto

Cuantificamos los impactos ambientales
de nuestros productos



Medición Huella de Carbono

Cuantificamos y reducimos los gases
efecto invernadero (GEI)



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

Declaraciones Ambientales de Producto

Publicamos nuestras Declaraciones
Ambientales de Producto DAP

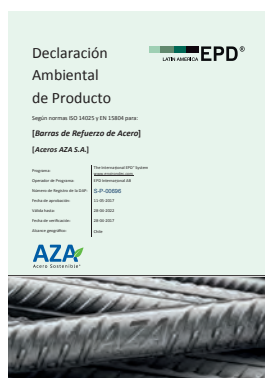


El acero sostenible de AZA **cuantifica su Huella de Carbono y todos sus impactos ambientales** a través del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y comunica sus resultados de manera estandarizada a través de las Declaraciones Ambientales de sus Productos (DAP).

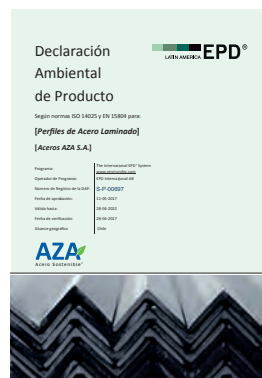
La huella ambiental de un producto es la suma de todos los impactos ambientales que se producen durante su ciclo de vida, tales como calentamiento global, eutrofización, acidificación, daño a la capa de ozono y creación de smog, entre otros. La huella de carbono es una parte de la huella ambiental total de un producto.

Una DAP (Declaración Ambiental de Producto) es un documento público, verificado por un organismo independiente, que comunica de manera transparente y comparable la huella ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

Las DAP del acero sostenible de AZA están hechas de acuerdo a la norma ISO14025 y se encuentran publicadas en el International EPD® System, programa certificador de Declaraciones Ambientales de Producto de mayor reconocimiento en el mundo.



Ficha DAP
Barras de Refuerzo AZA



Ficha DAP Perfiles
de Acero Laminado AZA



Su vasta trayectoria como fabricante de aceros en Chile, profesionales especializados, tecnología de última generación y su stock permanente, respaldan la gestión de la Empresa para entregar a sus clientes un completo servicio en el suministro de barras y perfiles de acero laminados en caliente y pernos Saferock®.

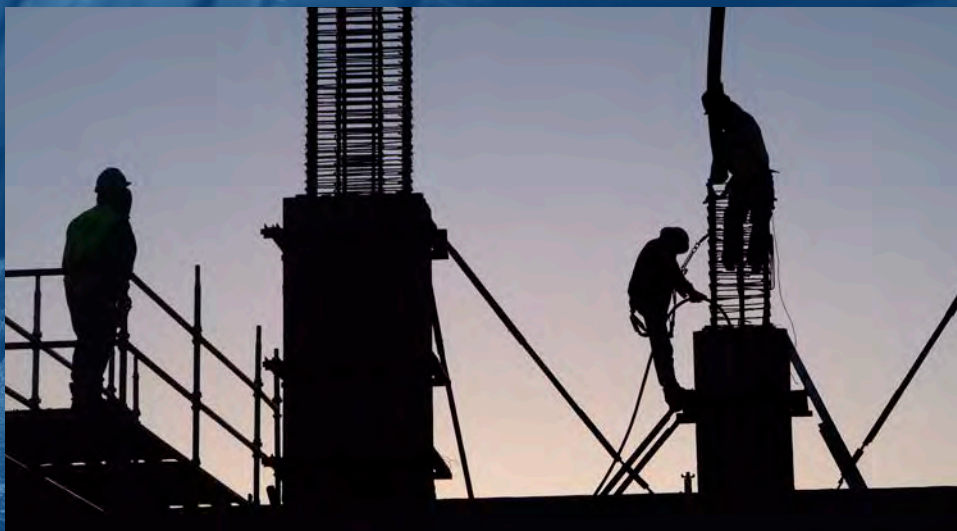
Cada producto AZA permite a los profesionales de la construcción civil, industria metalmecánica en general y minería, diseñar y proyectar sus obras conforme a las normas constructivas vigentes.

Este catálogo contiene información técnica detallada de los productos de acero que AZA produce y comercializa bajo estándares de la más alta calidad. Todos sus procesos, así como las actividades en sus plantas productivas, están certificados de acuerdo a las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Para obtener mayor información de cualquiera de nuestros productos y servicios, contáctenos telefónicamente llamando al (+56) 2 2677 9100, o consulte directamente al sitio web: www.aza.cl.

Los productos AZA se comercializan bajo las siguientes normas técnicas:

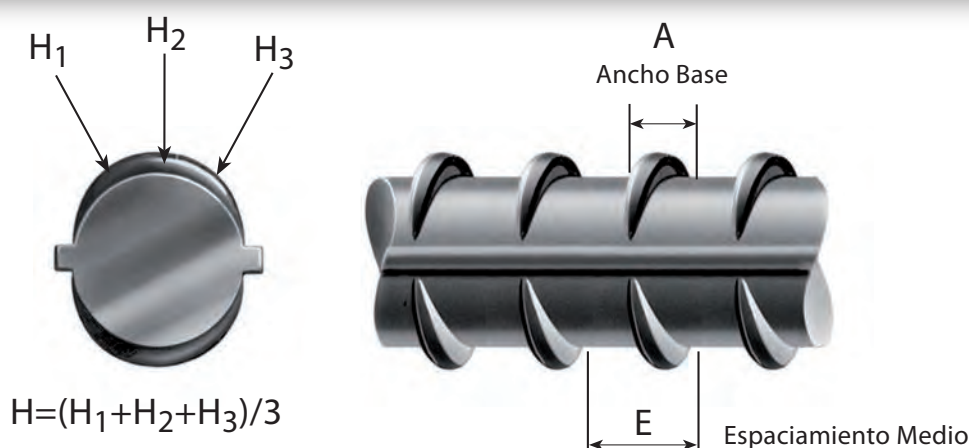
NCh203 Of.2006	: Acero para uso estructural - Requisitos.
NCh204 Of.2006	: Barras laminadas en caliente para hormigón armado.
NCh697 Of.1974	: Acero - barras y perfiles livianos - Clasificación y tolerancias.
Norma SAE J403	: Composición química de aceros al Carbono.
NCh3334:2014	: Acero - barras laminadas en caliente soldables para hormigón armado - Requisitos.

**Construcción****Industria****Minería**

Las barras que garantizan total trazabilidad
tienen una nueva identificación







Reconózcalas





Las Barras de Refuerzo **AZA** para hormigón armado, son productos de sección circular, con nervios longitudinales y nervios inclinados respecto a su eje, en conformidad a los requisitos de la norma NCh204 Of.2006.

1.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del Acero	Diámetro (1) d_n mm	Formas de entrega	Identificación (2)		
			Marca de origen	Grado del acero	Diámetro nominal
A440-280H	8,10 y 12	Rollo			
	8 a 16	Recta*			
A630-420H	8,10,12 y 16	Rollo			
	8 a 40	Recta			

* Largo 6 m.

1) El diámetro nominal (d_n) de las Barras de Refuerzo AZA para hormigón, de acuerdo a la norma NCh204 Of.2006 está dado por la relación: $d_n = \sqrt{12,73 m_n}$ donde;

d_n = Diámetro nominal de la barra en mm

m_n = Masa nominal de la barra en kg/m

2) Todas las Barras de Refuerzo AZA están claramente identificadas, permitiendo fácilmente determinar las calidades del acero por un lado (A440 para el grado A440-280H y A630 para el grado A630-420H) y por el lado opuesto está detallado el diámetro nominal en milímetros.

(Ver propiedades en página 29)

1.2 DIÁMETROS NORMALES Y PESOS NOMINALES

Características nominales (1)				Dimensiones de los resaltes		
Diámetro nominal d_n mm	Masa (1) nominal m_n kg/m	Sección nominal S_n mm ²	Perímetro nominal P_n mm	Espaciamiento medio máximo, E mm	Altura media mínima H mm	Ancho base máximo A mm
8	0,395	50,3	25,1	5,6	0,32	2,0
10	0,617	78,5	31,4	7,0	0,40	2,5
12	0,888	113,0	37,7	8,4	0,48	3,0
16	1,58	201,0	50,3	11,2	0,64	4,0
18	2,00	254,0	56,5	12,6	0,72	4,5
22	2,98	380,0	69,1	15,4	1,10	5,5
25	3,85	491,0	78,5	17,5	1,25	6,3
28	4,83	615,0	88,0	19,6	1,40	7,0
32	6,31	804,0	101,0	22,4	1,60	8,0
36	7,99	1017,0	113,0	25,2	1,80	9,0

La inclinación de los resaltes respecto al eje central es entre 60° y 70°.

(1) La tolerancia en la masa lineal $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal de acuerdo a la norma NCh204 Of.2006.

1.3 ESPECIFICACIONES DE ENTREGA

Diámetro mm	Masa (1) kg/m	Calidades Formas de Entrega			
		A440-280H		A630-420H	
8	0,395	Rollo	Recta	Rollo	Recta
10	0,617	Rollo	Recta	Rollo	Recta
12	0,888	Rollo	Recta	Rollo	Recta
16	1,58	-	Recta	Rollo	Recta
18	2,00	-	-	-	Recta
22	2,98	-	-	-	Recta
25	3,85	-	-	-	Recta
28	4,83	-	-	-	Recta
32	6,31	-	-	-	Recta
36	7,99	-	-	-	Recta

(1) La tolerancia en la masa lineal $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal.

Especificaciones Rollo: Diámetro interior 0,90 m. Diámetro exterior 1,25 m. Peso aproximado 1.500 kg.

Largo según calidad. Para calidad A630 largos de 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 m. Para calidad A440 largos de 6 y 12 m.

(Ver embalaje en página 26)



APLICACIONES

Las Barras de Refuerzo **AZA** para Hormigón armado, se usan en la confección de armaduras de cualquier elemento de hormigón armado, ya sea vaciado en obra, pretensado o premoldeado.

Ejemplo de aplicaciones son: losas y muros, vigas y columnas, muros de contención, estanques de agua, edificios en altura, represas, diques, pavimentos en general y de aeropuertos.

CERTIFICACIÓN

AZA garantiza los servicios de organismos acreditados para la inspección, ensaye y certificación de los requisitos de la norma NCh204 Of.2006.

AZA ha contratado a IDIEM como organismo de certificación de producto acreditado por el INN. Esta certificación debe ser exigida por el cliente para garantizar el uso de las partidas en obras de hormigón armado.



DESIGNACIONES SEGÚN NCH204 OF.2006

A630-420H

A = Acero al Carbono

630 = 630 MPa

420 = 420 MPa

H = Uso en hormigón armado

A440-280H

A = Acero al Carbono

440 = 440 MPa

280 = 280 MPa

H = Uso en hormigón armado



Grado A440-280H



Grado A630-420H

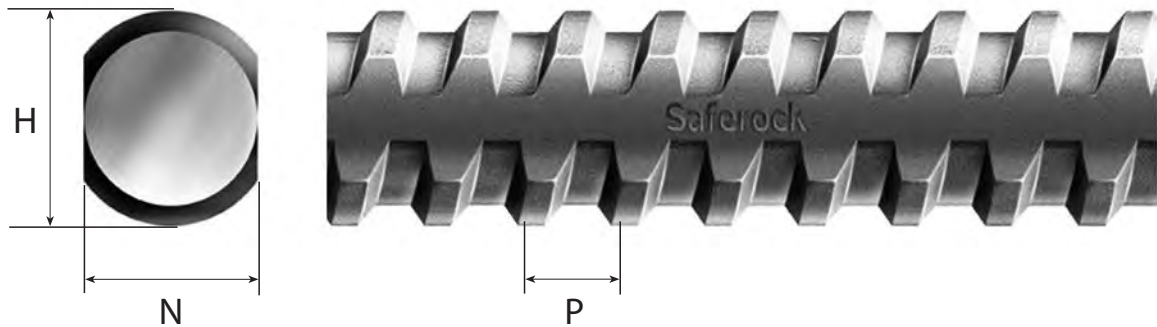


Diámetro nominal



Marca de origen

TRAZABILIDAD GARANTIZADA



Los Pernos SAFEROCK® para refuerzo de rocas, son productos de una sección transversal resistente, levemente ovalada con resaltes en forma de un hilo helicoidal izquierdo de gran paso. El suministro se hace en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

El diseño del hilo permite colocar una tuerca que puede rodar longitudinalmente por los resaltes, para formar una sección resistente a la torsión, que en conjunto al concreto servirá de anclaje.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del acero: A280, A420

Los Pernos SAFEROCK® cumplen con las propiedades mecánicas de la norma NCh204 Of.2006.
(Ver propiedades en página 29)

LARGOS NORMALES

AZA suministra estos productos al largo estándar de 6 m; y sujeto a consulta previa, se entregan en largos especiales distintos del estándar.

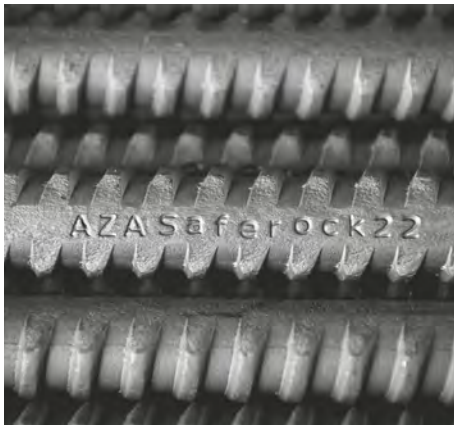
CARACTERÍSTICAS DE EMBALAJE

Cada paquete contiene 100 barras, todas pintadas de un color en uno de sus extremos, para indicar el lado que recibirá la tuerca.

2.1 DIMENSIONES NORMALES

Díámetro nominal mm	Masa lineal media kg/m	Paso de hilo, P mm	Alto H máximo mm	Ancho N máximo mm
16	1,52	9,00	18,2	14,7
19	2,00	9,90	21,4	17,4
22	2,77	11,09	24,8	20,2
25	3,60	12,50	28,2	22,8

La tolerancia en la masa lineal $\pm 3,5\%$ sobre el valor nominal, de acuerdo a la norma NCh204 Of.2006.



TRAZABILIDAD

El número de colada va grabada bajo relieve en cada Perno SAFEROCK® para garantizar los estándares de calidad de los procesos. La trazabilidad de los pernos SAFEROCK® va desde su fabricación hasta su entrega final.

IDENTIFICACIÓN DE LAS BARRAS

Los Pernos SAFEROCK® llevan la marca de origen **AZA** por un lado y el grado del acero bajo relieve en un costado: A280 o A420, correspondiente al Grado A440 o A630, de la norma NCh204 Of.2006 respectivamente. Por otra parte, para indicar el extremo recomendado para introducir la tuerca, los pernos SAFEROCK® se pintan con color amarillo para A440, blanco para A630 y rojo para grado 75. Además se pueden fabricar en otros grados (sujeto a consulta)..



APLICACIONES

Los Pernos SAFEROCK® se utilizan para la fortificación y el reforzamiento de rocas, taludes y suelos. Estos permiten mantener la integridad de la roca sometida a esfuerzos, de manera que actúen de forma efectiva, ya sea como arco o viga tendida, a través de la excavación. También para fijar cualquier roca suelta o estrato delgado en la superficie de la cavidad, anclándolos profundamente.

Los Perfiles Ángulo, son productos cuyas alas son iguales y forman un ángulo de 90° entre sí.

Este perfil después de ser laminado es enderezado en frío según la norma NCh203 Of.2006.

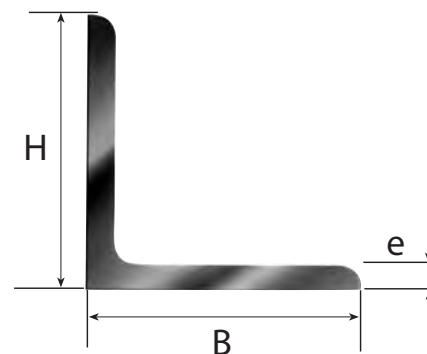
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades normales: A270ES

(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)

Todos los Perfiles Ángulo vienen identificados con su marca de calidad, las dimensiones del producto, el grado del acero y la colada de donde provienen, en la etiqueta.

(Ver embalaje en página 26)



3.1 DIMENSIONES, PESOS Y SECCIONES NORMALES



Dimensiones H x B x e	Masa (1)	Sección
mm x mm x mm	kg/m	cm ²
20 x 20 x 3	0,879	1,12
25 x 25 x 3	1,12	1,43
25 x 25 x 5	1,78	2,27
30 x 30 x 3	1,36	1,74
30 x 30 x 5	2,18	2,78
40 x 40 x 3	1,84	2,35
40 x 40 x 4	2,42	3,08
40 x 40 x 5	2,97	3,79
40 x 40 x 6	3,52	4,48
50 x 50 x 3	2,33	2,96
50 x 50 x 4	3,06	3,89
50 x 50 x 5	3,77	4,80
50 x 50 x 6	4,47	5,69
65 x 65 x 5	4,97	6,34
65 x 65 x 6	5,91	7,53
65 x 65 x 8	7,73	9,85
65 x 65 x 10	9,49	12,10
80 x 80 x 6	7,34	9,35
80 x 80 x 8	9,63	12,30
80 x 80 x 10	11,90	15,10
80 x 80 x 12	14,00	17,90
100 x 100 x 6*	9,26	11,80
100 x 100 x 8*	12,20	15,50
100 x 100 x 10*	15,00	19,20
100 x 100 x 12*	17,80	22,70

*Perfiles sólo en calidad ASTM A36.

(1) Tolerancias geométricas se consideraran las indicadas en la NCh697: Barras y Perfiles livianos. Clasificación y Tolerancias.

LARGOS NOMINALES

La longitud normal de los Perfiles Ángulo es 6 m.

3.2 TOLERANCIAS NORMALES EN EL ESPESOR, ANCHO DEL ALA Y DIFERENCIAS ENTRE LAS ALAS

Ancho nominal del ala H ó B mm	Tolerancia (±) (1)				
	En el espesor e mm			En el ancho del ala H ó B mm	Diferencia entre las alas mm
	$e < 5$	$5 \leq e \leq 10$	$10 < e \leq 12$		
$a \leq 25$	0,50	0,50	-	1,20	2,40
$25 < a \leq 30$	0,50	0,75	-	1,80	3,60
$40 \leq a \leq 50$	0,60	0,75	0,90	1,80	3,60
$65 \leq a \leq 80$	0,80	1,10	1,40	2,30	4,60
$80 < a \leq 100$	-	1,30	1,60	2,80	5,60

(1) Tolerancias geométricas se consideraran las indicadas en la NCh697: Barras y Perfiles livianos. Clasificación y Tolerancias.

TOLERANCIAS DE RECTILINEIDAD

$\leq 6,5L/1.500$ mm, donde L es el largo de la barra en mm.

APLICACIONES

Los Perfiles Ángulo se aplican en la construcción de estructuras metálicas livianas y pesadas, donde las partes van unidas por soldadura o empennadas. Ejemplos de aplicación son: torres de alta tensión, elementos estructurales articulados en uso arquitectónico, placas estereométricas, grúas, carrocerías, partes de carros de ferrocarriles, etc. También son empleados en elementos de menor solicitud, como soportes, marcos, muebles, barras de empalme y ferretería eléctrica en general.





El sistema Constructivo JOISTEC® es un sistema para estructuras de techumbre, una solución especialmente formulada para proyectos que requieren grandes luces y grandes superficies libres de columnas, eliminando las vigas secundarias de gran peso y montaje complejo, sumándole a eso, una baja cuantía de acero. En la serie estándar del Manual de Diseño de Sistema Constructivo JOISTEC® se tienen *Joistec* hasta 26 m y *Girders* hasta 24 m, largos especiales se diseñan para cada proyecto en particular.

JOISTEC® es un sistema constructivo de alma abierta que está compuesto por 3 elementos, *Girders*, *Joistec* y puntales o *Bridging*, que permiten obtener estructuras livianas y versátiles, complementándose a otros sistemas constructivos, es decir, los elementos verticales de la edificación, como columnas se pueden materializar tanto en acero, hormigón o madera.

JOISTEC®

Las *Joistec*® forman parte del sistema y son miembros estructurales secundarios de alma abierta con apoyos simples que soportan directamente las cargas de cubierta o entrepiso. Están formadas por ángulos de acero Grado A270ES laminado en caliente de AZA.

Girder

Son miembros estructurales primarios de alma abierta diseñados como elementos simplemente apoyados que soportan las cargas concentradas de las *Joistec* sobre ellos. Su función es dar apoyo a las *Joistec* y transmitir dicha carga a las columnas. También existe la opción de diseñar Girder empotradas según los procedimientos del Manual de Diseño Estructural.

Puntales o Bridging

Los puntales son los arriostramientos laterales que estabilizan a las *Joistec*. Se materializan con ángulos laminados en caliente dispuestos en forma horizontal y/o diagonal.



Las Barras Planas son productos de una sección transversal rectangular, de cantos levemente redondeados. Se entregan en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades y grados normales: A270ES (Norma de referencia NCh203 Of.2006).
(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)
Otras calidades específicas, estarán sujetas a consulta.

LARGOS NORMALES

La longitud normal de las Barras Planas es de 6 m, con una tolerancia de 0 a 5 cm.
Otras longitudes especiales, están sujetas a consulta.

5.1 DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES (kg/m)

Ancho a mm	Espesor e mm					
	3	5	6	8	10	12
12	0,283	0,471	-	-	-	-
16	0,377	0,628	-	-	-	-
20	0,471	0,785	0,942	1,26	1,57	-
25	0,589	0,981	1,18	1,57	1,96	-
32	0,754	1,26	1,51	2,01	2,51	3,02
38	0,895	1,49	1,79	2,39	2,98	3,58
50	1,18	1,96	2,36	3,14	3,93	4,71
63	-	2,47	2,97	3,96	4,95	5,94
75	-	2,94	3,53	4,71	5,89	7,07
100	-	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42

(1) Tolerancias geométricas se consideraran las indicadas en la NCh697: Barras y Perfiles livianos. Clasificación y Tolerancias.

TOLERANCIAS DE RECTILINEIDAD

$\leq 6,5 L/1500$, donde L es el largo de la barra en mm.
 Esta tolerancia es aplicable cuando el cliente lo solicita.

5.2 TOLERANCIAS EN EL ANCHO Y EL ESPESOR

Ancho a mm	Tolerancias (\pm) (1)				
	En el espesor e mm				En el ancho a
	e < 5	5 \leq e < 10	10 \leq e < 18	18 \leq e < 30	
a \leq 30	0,40	0,50	0,70	0,90	0,70
30 < a \leq 50	0,40	0,50	0,70	0,90	1,30
50 < a \leq 80	0,50	0,80	0,90	1,10	1,50
80 < a \leq 100	0,50	0,80	0,90	1,10	2,70

(1) Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma chilena NCh697 Of.1974. Estas tolerancias son aplicables a las barras planas cuyos grados y calidades no incluyen al grado SAE 5160. Tolerancia de largo = - 0 + 100mm.

APLICACIONES

Las Barras Planas se emplean en la fabricación de barandillas de seguridad, mordazas y prensas para cables, abrazaderas, piezas y partes de máquinas; tirantes soldados o empernados a estructuras metálicas, rejas, muebles, etc.



Parrillas de piso industriales fabricadas por Proindar.

Las Barras Redondas lisas son productos cuya sección transversal es circular, siendo suministradas en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

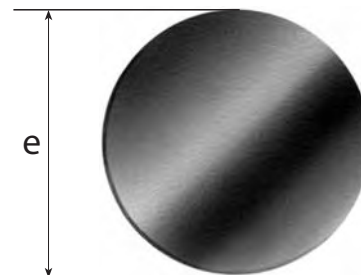
ESPECIFICACIONES GENERALES

Grados y calidades normales: SAE 1020, SAE 1045

Estructurales soldables A270ES a pedido

(Ver composición y propiedades en páginas 28 y 29)

(Ver embalaje en página 26)



6.1 DIÁMETROS NORMALES, PESOS Y TOLERANCIAS NOMINALES (1)

Características nominales					Tolerancias (±) (2)	
Diámetro e		Masa kg/m	Sección cm ²	Perímetro cm	En e mm	Oval. (3) mm
mm	pulg.					
8	-	0,395	0,503	2,51	0,50	0,80
10	-	0,617	0,785	3,14	0,50	0,80
12	-	0,888	1,13	3,77	0,60	0,95
12,7	1/2"	0,994	1,27	3,99	0,60	0,95
15,8	5/8"	1,55	1,98	4,99	0,60	0,95
16	-	1,58	2,01	5,03	0,60	0,95
18	-	2,00	2,54	5,65	0,60	0,95
19	-	2,23	2,84	5,97	0,70	1,15
19,1	3/4"	2,24	2,85	5,98	0,70	1,15
22,2	7/8"	3,05	3,88	6,98	0,70	1,15
25,4	1"	3,98	5,07	7,98	0,70	1,15
28,6	1 1/8"	5,03	6,41	8,98	0,70	1,15
31,7	1 1/4"	6,22	7,92	9,97	0,80	1,30
38,1	1 1/2"	8,95	11,40	12,00	0,80	1,30

(1) La fabricación de medidas o tolerancias especiales están sujetas a consulta.

(2) Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974. Tolerancia de largo = + 100 mm.

(3) La ovalización es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una sección de la barra.

LARGOS NORMALES

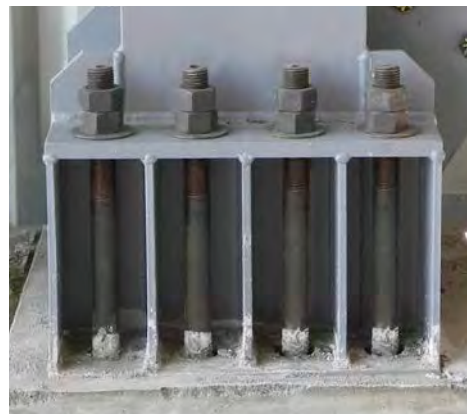
El largo normal de las barras redondas es de 6 m.
Otros largos especiales están sujetos a consulta.

APLICACIONES

Las Barras Redondas se aplican en la fabricación de barandillas de seguridad, tensores, pernos, tuercas, tornillos, remaches, cadenas, abrazaderas, piezas de ferretería eléctrica y usos industriales. Dependiendo del grado del acero, las piezas o elementos fabricados con redondos, podrán soldarse sin procedimientos especiales, si el carbono equivalente (Ceq) es inferior a 0,48%.

En caso de tratarse del grado SAE 1020, se pueden emplear para la construcción de piezas pequeñas y de formas sencillas, para posteriormente ser cementadas y templadas al agua.

En el grado SAE 1045, se pueden emplear en pasadores, abrazaderas, pernos, herramientas agrícolas, tenazas, posibles de maquinar, trefilar y/o tratar térmicamente.



Las Barras Cuadradas son productos de una sección cuadrada, de cantos levemente redondeados y se suministran en barras rectas, en su estado de laminación en caliente y sin tratamientos posteriores.

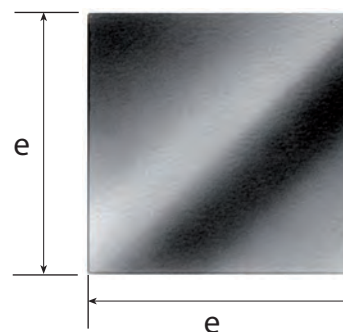
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades normales: Comercial

(Ver composición en página 28)

Otras calidades específicas estarán sujetas a consulta.

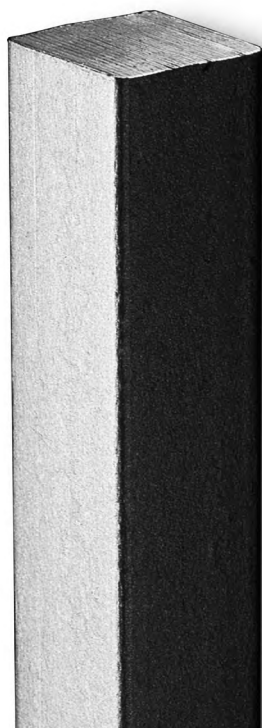
(Ver embalaje en página 26)



7.1 DIMENSIONES, PESOS NOMINALES Y TOLERANCIAS

Lado e mm	Masa kg/m	Sección cm ²	Tolerancias (±) (1)	
			Lado e mm	Dif. e / caras mm
10	0,785	1,00	0,5	0,90
12	1,12	1,44	0,6	1,10
14*	1,54	1,96	0,6	1,10
16	2,01	2,56	0,6	1,10
18*	2,54	3,24	0,6	1,10
25*	4,91	6,25	0,7	1,25

(1) Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma chilena NCh697 Of.1974. Tolerancia de largo = - 0 + 100 mm. La fabricación de Barras Cuadradas, ya sea en cantos redondeados o vivos, en otras medidas o tolerancias, estará sujeta a consulta previa.



LARGOS NORMALES

La longitud de las Barras Cuadradas es de 6 m.

Otros largos especiales están sujetos a consulta.

APLICACIONES

Las Barras Cuadradas se pueden utilizar en la fabricación de barandillas de seguridad, clavos rieleros, rejas, muebles, estructuras de edificación, partes de máquinas, etc.

Las Barras Hexagonales son productos de una sección hexagonal, suministrándose en barras rectas en su estado de laminación en caliente, sin tratamientos posteriores.

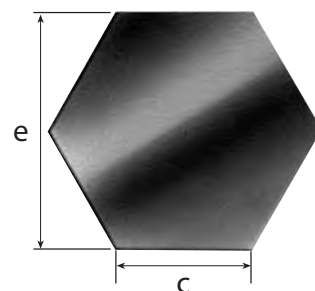
ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidades y grados normales: SAE 1045

(Ver composición en página 28)

Otras calidades específicas estarán sujetas a consulta.

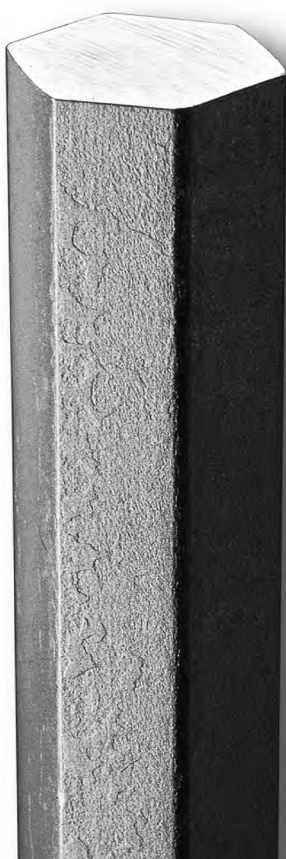
(Ver embalaje en página 26)



8.1 DIMENSIONES, PESOS NOMINALES Y TOLERANCIAS

Dimensiones e		Masa	Sección	Tolerancias (±) (1)	
				Cara c	Dif. e/caras opuestas
mm	pulg	kg/m	cm ²	mm	mm
22	7/8"	3,29	4,19	0,7	0,5
25,4	1"	4,39	5,59	0,7	0,5
28,6	1 1/8"	5,33	7,08	0,7	0,5
31,8	1 1/4"	6,85	8,76	0,8	0,5

(1) Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974.



LARGOS NORMALES

El largo normal de las Barras Hexagonales es de 6 m; también se entregan a una longitud variable de 6 a 8 m. Otros largos están sujetos a consulta.

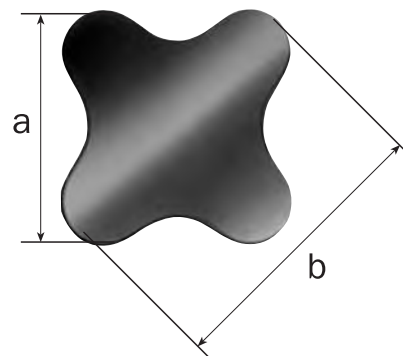
APLICACIONES

Las Barras Hexagonales se aplican en la fabricación de herramientas manuales, elementos de conexión, barretillas de uso minero, punzones, chuzos, etc.

Los Perfiles Estrella® son productos laminados en caliente, de una sección con canales cóncavos en sus cuatro caras y sus cantos redondeados, asemejándose a una "X".

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del acero: Comercial
 (Ver composición en página 28)
 (Ver embalaje en página 26)

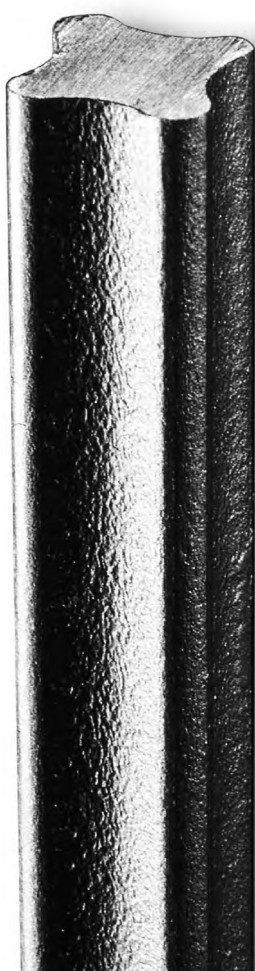


9.1 DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES

Lados		Masa (1)	Tolerancia (\pm) (2)	
a mm	b mm		Lados a y b mm	Dif. entre lados mm
10,5	13,2	0,70	0,50	0,90
12,5	15,7	1,00	0,60	1,10

(1) Tolerancia en la masa lineal $\pm 2,5\%$ sobre el valor nominal.

(2) Tolerancias geométricas admisibles conforme a la norma NCh697 Of.1974.

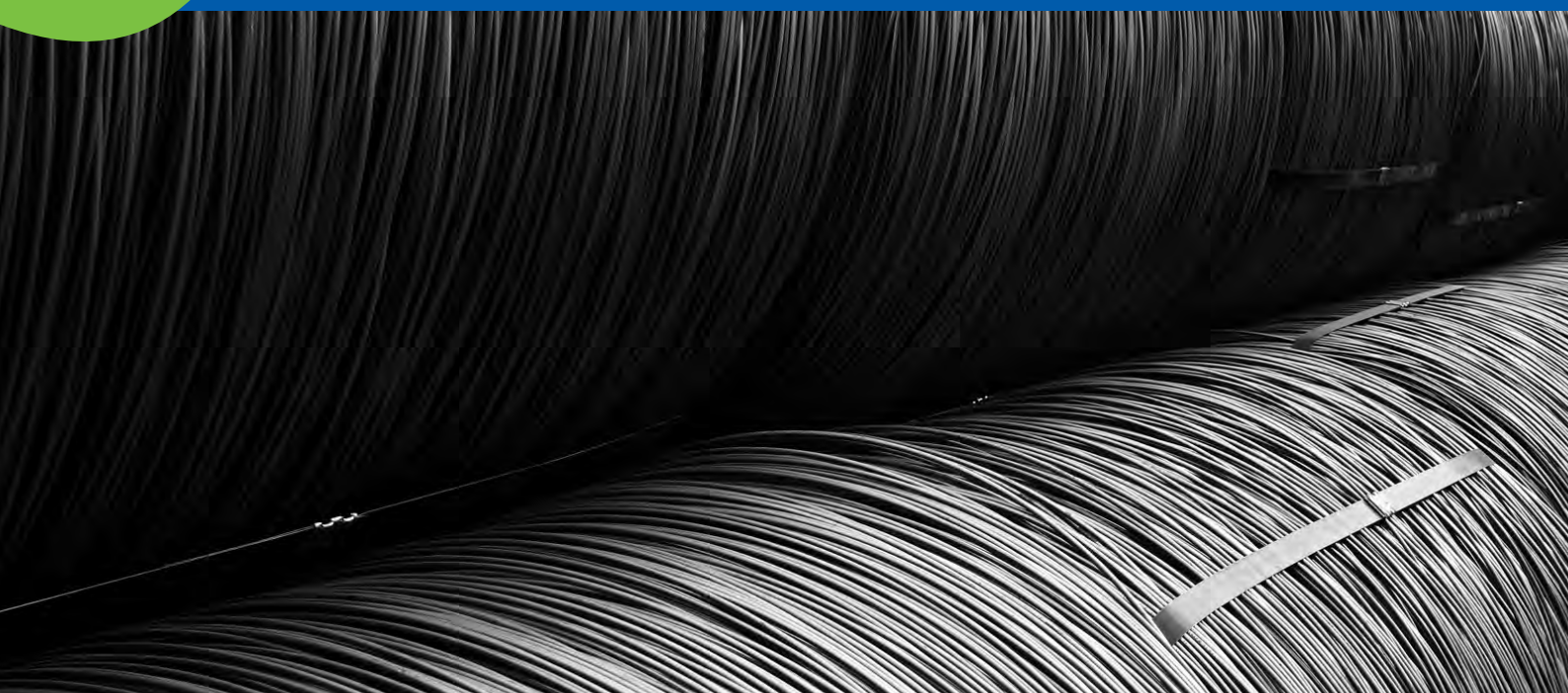


LARGOS NORMALES

La longitud de las barras del perfil estrella es de 6 m con una tolerancia de $-0 + 5$ cm.

APLICACIONES

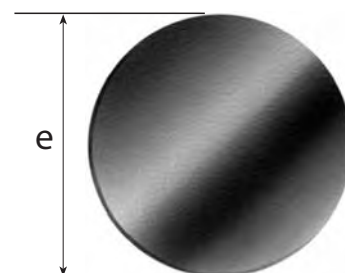
El Perfil Estrella® se utiliza para la confección de estructuras de cerrajería, como protecciones, rejas, portones y todo trabajo relacionado con carpintería metálica. Se puede aplicar con mallas, pletinas, redondos o perfiles ángulo. Las cuatro caras acanaladas, presentan una excelente base para fijar estos productos, realizando las terminaciones con óptima calidad.



El Alambrón es un producto laminado en caliente de sección maciza redonda, de diámetro o dimensión nominal no inferior a 5 mm, presentado en rollos.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad normal: AZA 1006 y AZA 1008
(Ver embalaje en página 26)



10.1 DIÁMETROS NORMALES, PESOS Y TOLERANCIAS NOMINALES

Características nominales				Tolerancia	
Diámetro e mm	Sección cm ²	Perímetro cm	Masa (1) kg/m	Mínima mm	Máxima mm
5,5	0,238	0,173	0,187	5,4	5,6
6	0,283	0,188	0,222	5,9	6,1
6,5	0,332	0,204	0,260	6,4	6,6
7,5	0,442	0,236	0,347	7,4	7,6
9,5	0,709	0,298	0,556	9,4	9,6
11,5	1,03	0,361	0,815	11,4	11,6

(1) Tolerancia en la masa lineal $\pm 2,5\%$ sobre el valor nominal.

10.2 ESPECIFICACIONES DE ENTREGA

Diámetro Barra mm	Rollos			
	Diámetro interior cm	Diámetro exterior cm	Peso aproximado kg	Largo aproximado m
5,5	80	125	1.500	8.065
6	80	125	1.500	6.757
6,5	80	125	1.500	5.769
7,5	80	125	1.500	4.335
9,5	80	125	1.500	2.693
11,5	80	125	1.500	1.856

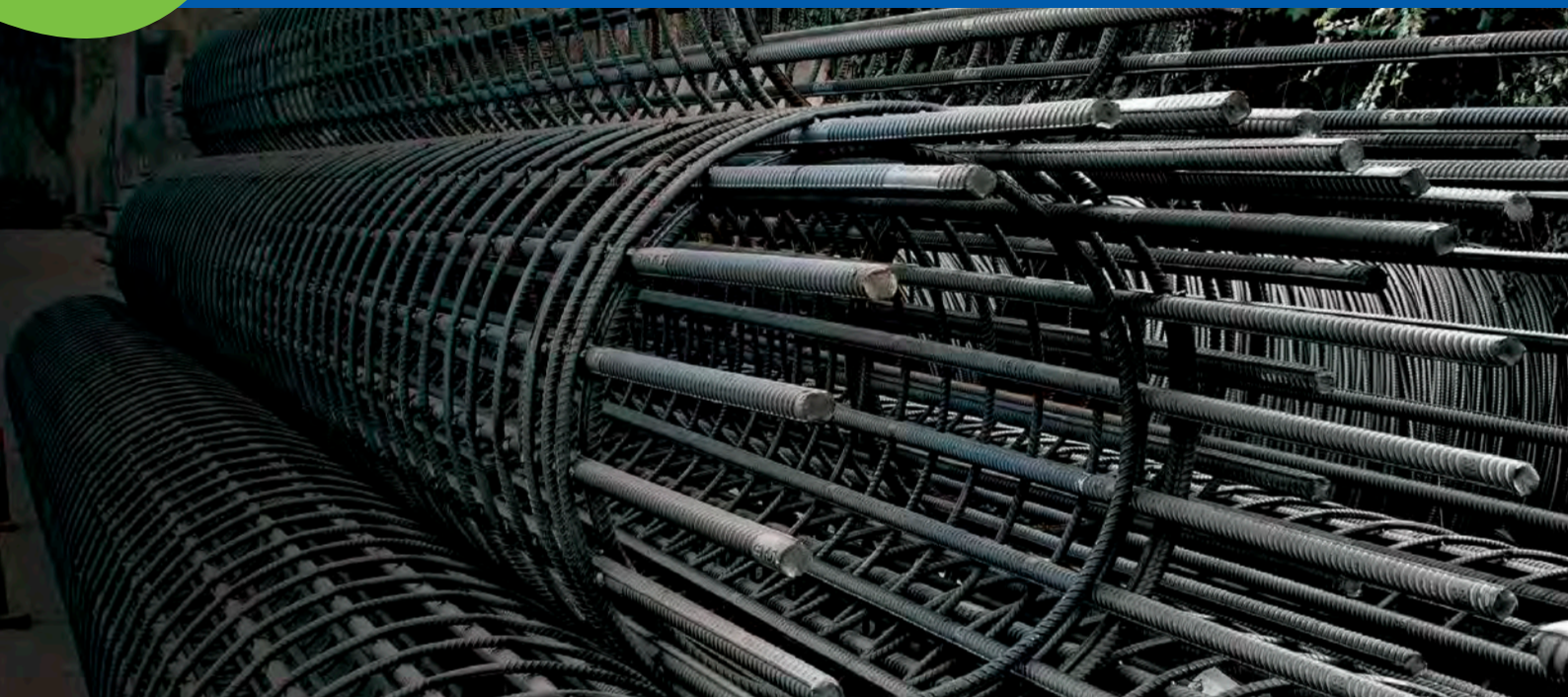
10.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA

Grado del Acero	Composición Química, %				
	C	Mn	P máx	S máx	Si
AZA 1006	0,08 máx.	0,45 - 0,50	0,030	0,035	0,10 - 0,15
AZA 1008	0,05 - 0,10	0,52 - 0,62	0,040	0,045	0,08 - 0,18
AZA 1013	0,13 - 0,17	0,42 - 0,52	0,040	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1008	0,06 - 0,10	0,30 - 0,60	0,040	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1010	0,08 - 0,13	0,52 - 0,60	0,030	0,040	0,10 - 0,15
SAE 1020	0,18 - 0,23	0,52 - 0,60	0,030	0,040	0,10 - 0,15



APLICACIONES

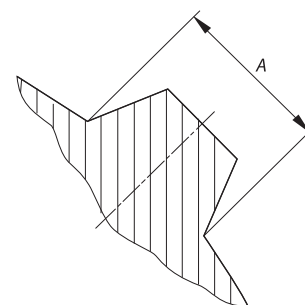
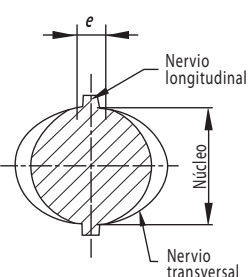
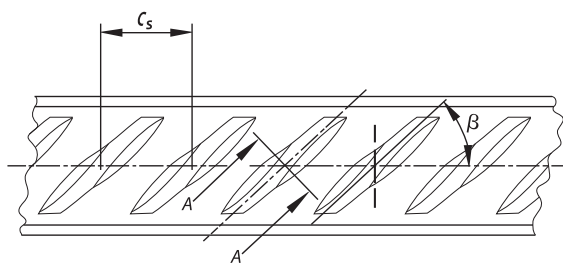
El Alambrón se utiliza para la fabricación de mallas electrosoldadas, trefilación de alambres, fabricación de clavos y mallas tejidas.



Las barras de refuerzo Sold-AZA® laminadas en caliente, son productos con soldabilidad garantizada para ser soldadas con aporte o electrosoldado*, en conformidad a los requisitos de la norma NCh3334:2014, y cumplen las propiedades mecánicas del grado A630 de la norma NCh204:2006.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Calidad del acero: A630 Sold-AZA®



Corte A-A
Nervio transversal



Grado A630 Sold-AZA®
e identificación de soldabilidad

Diámetro nominal

Marca de origen

* La soldadura con aporte o electrosoldado debe ser ejecutada en instalación fija, con equipamiento y personal que permita un proceso controlado en condiciones prefijadas, registradas y estables para asegurar la correcta utilización del producto SOLD-AZA® al momento del soldar. Para un correcto procedimiento en el proceso de soldadura se debe utilizar AWS D1.4/D.1.4M:2011 Structural Welding Code-Reinforcing Steel.

11.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MASA POR UNIDAD DE LONGITUD (1)

Diámetro nominal (2) d_n mm	Sección nominal (3) S_n mm ²	Diámetro nominal (4) P_n mm	Diámetro nominal (5) m_n kg/m
8	50,3	25,1	0,395
10	78,5	31,4	0,617
12	113	37,7	0,888
14	154	44,0	1,21
16	201	50,3	1,58
18	254	56,5	2,00
20	314	62,8	2,47
22	380	69,1	2,98
25	491	78,5	3,85
28	615	88,0	4,83
32	804	101	6,31
36	1.017	113	7,99

Todos los diámetros son a pedido.

(1) Valores aproximados.

(2) Diámetro nominal, d_n (mm) = $\sqrt{12,73 m_n}$.

(3) Sección nominal, S_n (mm²) = $0,785 \times d_n^2$ (d_n en mm).

(4) Perímetro nominal, P_n (mm) = $3,1416 \times d_n$ (d_n en mm).

(5) Masa nominal, m_n (kg/m) = $0,00785 S_n$ (S_n en mm²).



LARGOS NORMALES

Las longitudes de las barras Sold-AZA® son de 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 m.

APLICACIONES

La barra Sold-AZA® se utiliza en marcos reticulados para túneles de minería o de metro, pilotes para obras civiles (puentes, metro, autopistas, aeropuertos) y estructuras pre-armadas para distintas obras.

El acero soldable de AZA tiene su soldabilidad garantizada ya que cumple con la norma NCh3334, la cual solicita un carbono equivalente de 0.55 y tiene unas restricciones para elementos aleantes.

AZA embala todas sus barras rectas en paquetes de 1.000 y 2.000 kg*, asegurándolos con zunchos de acero. Los productos en rollos, como las Barras de Refuerzo y el Alambrón, se disponen en rollos de 1.500 kg*, también enzunchados.

La tolerancia del peso de paquetes de Barras de Refuerzo y de Perfiles es (\pm) 100 kg (para paquetes de 1.000 y 2.000 kg).

12.3 IDENTIFICACIÓN DE CALIDAD DE LAS BARRAS POR MEDIO DEL COLOR

Producto	Calidad	Color
Barras redondas Barras hexagonales	SAE 1020	Amarillo
Barras cuadradas Barras planos	SAE 1045	Blanco
Barras Cuadradas Perfil Estrella	A420	Azul

12.1 PRODUCTOS EN BARRAS



12.2 PRODUCTOS EN ROLLOS



12.4 TOLERANCIAS PESO PAQUETES BARRAS DE REFUERZO

Diámetro barra mm	Peso paquete según largo						
	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m	11 m	12 m
6	1.000 kg (\pm 100 kg)						
8							
10							
12							
16							
18	2.000 kg (\pm 100 kg)						
22							
25							
28							
32							
36							

*Pesos aproximados según tolerancia.



13.1 INFORMACIÓN EN ETIQUETA



La Unión 3070, Renca
Santiago - Chile
Tel.: +56 22677 9100
www.aza.cl

INFORMACIÓN DEL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

00120304876566789299292003038367678892	<p>Fabricante : Aceros AZA S.A.</p> <p>Grado del acero : A630-420H según NCh 204</p> <p>Tipo de producto : B HORMIGÓN 18mm 12m A630-420H (N)</p> <p>Certificación de conformidad: http://www.aza.cl/certificados</p> <p>Certificador del Producto : IDIEM</p> <p>Laboratorio Oficial : LE-300 - IDIEM</p> <p>Orden : 00040897801</p> <p>Código : 110002926</p> <p>Identificación del bulto : 2612339502 - 0011</p> <p>Colada : 123395</p> <p>Lote : 2612339502</p> <p>Fecha y hora de fabricación : 08/06/2016 - 12:45</p> <p>País de origen : Chile, AZA planta Colina</p> <p>Requisito normativo : NCh 204</p> <p>Peso del bulto : 1755 kg</p>
--	---

Descargue aquí el Certificado de Conformidad y el Informe de Ensayo

Descripción del Producto

Número de Colada

Número de Lote

Fecha y hora de fabricación

Norma de referencia de fabricación

Peso del Paquete

Código QR para fácil acceso a información del producto.

Grado del Acero	Composición Química, %					Carbono Equivalente
	C	Mn	P máx	S máx	Si	% Ceq (máx.)
(1)						(2)
AZA 1005	0,06 máx.	0,40 - 0,50	0,030	0,035	-	0,21
AZA 1006	0,08 máx.	0,30 - 0,50	0,030	0,035	-	0,23
SAE 1010	0,08 - 0,13	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,34
SAE 1015	0,13 - 0,18	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,39
SAE 1020	0,18 - 0,23	0,30 - 0,60	0,030	0,050	0,10 - 0,15	0,44
SAE 1045	0,43 - 0,50	0,60 - 0,90	0,030	0,050	0,15 - 0,30	0,76
A240ES	≤ 0,22	≤ 1,15	0,040	0,050	-	0,48
A270ES	≤ 0,23	≤ 1,25	0,040	0,050	-	0,48
A345ES	≤ 0,24	≤ 1,45	0,040	0,050	-	0,48
ASTM A36	≤ 0,26	-	0,04	0,050	-	0,52
Comercial	0,08 - 0,28	0,30 - 0,80	0,050	0,060	-	0,55

(1) Silicio: En los grados SAE, los siguientes límites serán empleados: SAE 1015 y SAE 1020 los rangos de 0,10% - 0,20%, 0,15% - 0,30%, 0,20% - 0,40% ó 0,30% - 0,60%. Para el SAE 1045, los rangos de Silicio son 0,10% - 0,20%, 0,15% - 0,30%, 0,20% - 0,40% ó 0,30% - 0,60%.

(2) El Carbono equivalente (Ceq) es un índice de la soldabilidad del acero, recomendándose los valores según normativas correspondientes.

El Ceq se determina por la siguiente expresión:

Según norma NCh203:2006
$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15} \leq 0,48\%$$

Según norma NCh3334
$$Ceq = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cu}{40} + \frac{Ni}{20} + \frac{Cr}{10} - \frac{Mo}{50} - \frac{V}{10} \leq 0,55\%$$

Grado del Acero	Resistencia a la Tracción F_u		Límite de Fluencia F_y		Alargamiento %		
	MPa	kgf/mm ²	MPa	kgf/mm ²			
(1) A345ES	510 - 610	51 - 61	345	(2) 34	e≤5 20	5<e≤16 18	e>16 16
A270ES	410 - 510	41 - 51	270	27	22	20	18
ASTM A36	400 - 550	40,7	250	25,4	20 (3)		
(4) A440 - 280H	440	44,9	280	28,6	16		
A630 - 420H	630	64,2	420 - 580	42,8 - 59,1	$\frac{7000}{F_u} - K \geq 8$		

En las designaciones de los aceros, según las normas chilenas, la letra A indica que el material es acero de carbono; los números se refieren a la resistencia a la tracción y al límite de fluencia mínimo por tracción, respectivamente, expresados en MPa, la letra E indica que el acero es para usos estructurales, la letra S que el acero es de soldabilidad garantizada, la letra H indica que el acero es para uso en hormigón armado.

(1) La Norma NCh203 Of.2006: Acero para uso estructural. Son requisitos adicionales de esta norma el cumplir con un ensayo de doblado practicado sobre una probeta estandarizada, además de cumplir exigencias en la composición química para asegurar su soldabilidad.

(2) Válido para probetas de 50 mm entre marcas. Para espesores o diámetros sobre 16 mm y menores a 50 mm, estos valores deben disminuirse en 2%; para espesores o diámetros menores o iguales a 5 mm, deben aumentarse en 2%.

(3) Alargamiento mínimo en probetas de 200 mm.

(4) la Norma NCh204 Of.2006: Barras laminadas en caliente para hormigón armado. Son requisitos en esta norma, el cumplimiento de un ensayo de doblado efectuado sobre una probeta, además de cumplir los requisitos de la forma y dimensiones de los resaltes y de masas de las barras.

K es un coeficiente que depende del diámetro nominal de la barra (e) y cuyo valor se indica a continuación:

e (mm) :	6	8	10	12	16	18	22	25	28	32	36
K :	3	2	1	0	0	0	1	2	3	4	5



Sistemas de Gestión
Certificados



La Unión 3070 - Código Postal 8640000
Renca - Santiago - Chile
Teléfono: +56 22677 9100