

# GENERAL

## CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

---

- Acero **S 275 JR**

---

· Los materiales a utilizar, cumplirán lo que establecen las siguientes normas y los Pliegos de Condiciones adjuntos:

-Perfiles CTE-SE-A, EAE-2011, UNE 36521-72  
UNE 36526-73 y UNE 36527-73

---

-Chapas CTE-SE-A, UNE 36060

---

-Soldaduras a tope CTE-SE-A, UNE 14002, UNE 14011  
UNE 14012, UNE 14022, UNE 14130  
UNE 14031 y UNE 14038

---

-Soldaduras en ángulo CTE-SE-A, UNE 14002, UNE 14011  
UNE 14012, UNE 14022, UNE 14130  
UNE 14031 y UNE 14038

---

· Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

1.0- Comprobación de forma (una cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superiores a  $L/300$  ni a 10mm

2.0- Comprobación de soldaduras:

2.1- En empotramientos, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes.

2.2- En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitudes ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos al proyecto.

2.3- Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuaran los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

· Todas las soldaduras a tope, se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazandose el material entregado en obra que no cumpla este requerimiento.

· El montaje y colocación de las piezas se realizará con la ayuda de perfiles de arriostramiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada toda la estructura.

· Consultar en planos de arquitectura y replanteo la posición y/o forma de los elementos representados en este plano. En este plano sólo se acotan las medidas propias de los elementos estructurales.

# SOLDADURAS

## EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Axera: B-276 JR  
 Tamaño de letra: 10 = 400 Mm x 2  
 Bp = DRS

### QUALIDADIÓN

#### Qualidadión del procedimiento de soldar

- Si en el pliego de especificaciones se requiere la realización de ensayos del procedimiento de soldar, se debe realizar antes del comienzo de la producción. Si se se realiza un proceso de soldar con el fin de probar ensayo de ensayos más de tres años, se debe inspeccionar una prueba de ensayo de ensayos de ensayos para que sea aceptado.
- Se deben realizar ensayos para procesos de soldar automáticos, soldar de chapas con inspección en el lado con penetración profunda. Si el caso es de soldar, así como si se realiza el soldar con doble pasada por ambos lados sin tener de raíz, debe ensayar en una prueba de ensayos de ensayos.

#### Qualidadión de soldadura

- Las soldaduras deben estar verificadas por un operario acreditado y con licencia de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2002, y el mismo debe de coordinación del soldar, basar su experiencia previa en el tipo de operación que se realiza.
- Cada tipo de soldar se requiere la cualificación específica del soldar que lo realiza.

### PREPARACIÓN PARA EL SOLDAR

- Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldar que se utiliza y estar exentos de óxido, aceites, grasas, humedad que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad.
- Los cordones de soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos, sujeciones o accesorios de punto, pero no mediante soldaduras provisionales, y deben ser accesibles para el soldar. Se requerirá que las dimensiones finales de los cordones de soldar sean las especificadas en el pliego de especificaciones para la dimensión o construcción.
- Los dispositivos provisionales para el soldar, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza. Las soldaduras que se utilizan deben ejecutarse al menos con las especificaciones por ensayo, y si se cumplen al final del proceso, la superficie del metal base debe estar libre por completo. Se debe seguir todas las especificaciones de punto no inspeccionadas en las soldaduras finales.
- Se debe considerar la ubicación de provisionales cuando el tipo de material del acero y la accesibilidad de soldar pueden producir un nivel de oxidación de la superficie durante el tiempo de soldar. Cuando se utilizan, se debe utilizar 25 mm en cada componente del metal base.

### TIPOS DE SOLDADURA

A continuación se indican requisitos para la ejecución de los tipos de soldadura más habituales, debiendo figurar en el pliego de especificaciones los correspondientes a cualquier otro tipo de soldadura y siempre tener en cuenta la calidad exigida en el caso de: UNE-EN 10134-1

#### Soldadura por puntos

- Una soldadura de puntos debe tener una longitud no inferior de cuatro veces el espesor de la parte más gruesa de la unión y que 25 mm.
- El proceso de soldar debe incluir las condiciones de deposición de soldadura de puntos, cuando sea necesario, o mediante automatización. Cada soldadura debe tener un control de defectos de deposición y, si están autorizados, deben especificarse y inspeccionarse a lo largo de toda la longitud de la soldadura final.

#### Soldadura de línea

- Debe haber un control de más de un punto en las partes a que se van a unir mediante una soldadura de línea.
- La soldadura de línea de soldar debe tener que las dimensiones especificadas para el espesor de la pieza y la longitud de todo el cordón.

#### Soldadura a tope

- Cada tipo de soldadura que las soldaduras son suaves, con el espesor total de la pieza y con el fin de asegurar la unión. Se debe especificar en el pliego de especificaciones si se deben utilizar chapas de refuerzo para garantizar una construcción adecuada.
- Se pueden realizar soldaduras con penetración completa soldadura por el lado exterior o no desde dentro. La utilización de este tipo de soldadura debe estar autorizada en el pliego de especificaciones y se debe ser correctamente fijado al metal base.
- La zona de raíz en el caso de soldadura tendrá forma de "V" simple, por el momento por suaves, o por refuerzo mediante, fijas a la parte de soldadura que permita garantizar la penetración completa en el metal de la soldadura y prevenir la deposición.

Todos los soldar en la tope del proyecto deben de penetración completa.

## VALORES DE GARGANTA DE SOLDADURA

Espeor pieza	a máx.	a mín.	Espeor pieza	a máx.	a mín.
4.0-4.2	2.8	2.6	14.3-16.8	10.0	8.0
4.3-4.8	3.0	2.8	16.8-18.8	11.0	8.5
5.0-5.8	3.5	2.5	17.0-18.3	12.0	8.5
5.7-8.3	4.0	2.6	18.4-18.7	13.0	8.0
6.4-7.0	4.5	2.8	19.8-21.2	14.0	8.0
7.1-7.7	5.0	3.0	21.3-22.8	15.0	8.5
7.8-8.4	5.5	3.0	22.7-24.0	16.0	8.5
8.5-8.1	6.0	3.0	24.1-26.4	17.0	7.0
9.2-8.9	6.5	3.5	25.5-28.8	18.0	7.0
10.0-10.6	7.0	4.0	26.9-28.2	19.0	7.5
10.7-11.3	7.5	4.0	28.3-31.1	20.0	7.0
11.4-12.0	8.0	4.0	31.2-33.8	22.0	8.0
12.1-12.7	8.5	4.5	34.0-38.0	24.0	8.0
12.8-13.4	9.0	4.5			
13.5-14.1	9.5	5.0			

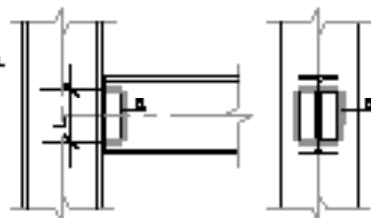
## UNIONES ENTRE PERFILES ARTICULADAS

### CÓN PERFIL LPN

└┘ L : Angulo.

L : Longitud de alma soldadura.

a : Garganta soldadura.



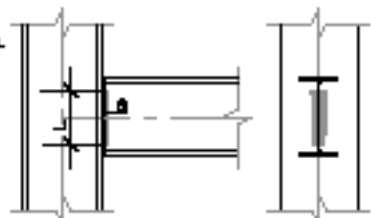
IFE	380	380	400	480	600	600	600
└┘ L	70.7	70.8	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	290	290	300	340	400	430	470
a	4.5	6.0	5.8	6.6	5.8	6.6	5.8

HEB	280	300	340	360	400	480	500	600	600
└┘ L	70.9	70.8	70.9	70.8	70.9	70.8	70.8	70.8	70.8
L	180	200	220	250	280	320	370	400	430
a	0.0	6.6	0.0	6.6	0.0	6.6	0.0	6.6	0.0

### UNIÓN DIRECTA

L : Longitud de alma soldadura.

a : Garganta soldadura.



↳ No Razonable

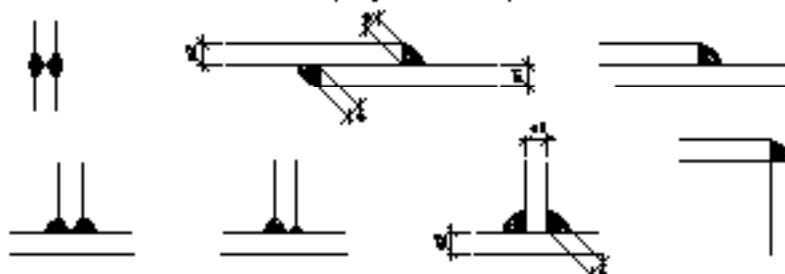
IFE	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	350	400
L	30	48	61	74	84	98	106	117	125	145	164	179	196
a	2.0	2.6	3.0	3.0	3.0	3.6	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.6	6.0

↳ No Razonable

HEB	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400
L	48	61	68	81	88	101	108	117	130	137	148	160	172	187
a	4.0	4.3	5.0	5.3	5.5	6.0	6.0	6.0	6.5	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0

## TIPOLOGÍAS DE SOLDADURAS

Los cordones de soldadura serán continuos y de penetración completa



# TORNILLOS

## TORNILLOS CALIBRADOS - TC

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas: **CLASE: 8.8**

Tensión de límite elástico  $f_y=640 \text{ N/mm}^2$   
Tensión de rotura  $f_u=800 \text{ N/mm}^2$

### UTILIZACIÓN DE LOS TORNILLOS

- La espiga del tornillo debe salir de la roca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de roca, debe haber:
  - a) cuatro filetes de roca completos para tornillos pretensados;
  - b) un filete de roca completo para tornillos sin pretensar.
- No deben soldarse los tornillos, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.
- Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

### UTILIZACIÓN DE LAS TUERCAS

- Debe comprobarse antes de la colocación, que las tuercas puedan desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.

### UTILIZACIÓN DE LAS ARANDELAS

- En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque su empleo puede reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.
- Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achatadas y situarse con el chafán hacia la cabeza del tornillo.
- Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente:
  - a) para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca;
  - b) para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca).

### APRIETE DE TORNILLOS SIN PRETENSAR

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas(s) debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepresionar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un hombre con una llave normal, sin tiempo de prolongación.
- Para los grupos grandes de tornillos el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

### CONDICIONES ESPECÍFICAS DE TORNILLOS CALIBRADOS

- Las espigas de estos elementos deben ser de clase de tolerancia h 13 y los agujeros de la clase H 11 según ISO 288-2.
- La roca de un tornillo o perno calibrado no debe estar incluida en el plano de cortante.
- Los agujeros para ser escarados posteriormente en obra, se harán inicialmente, al menos, 3 mm más pequeños.

### DIMENSIONES GEOMÉTRICAS DE LOS TORNILLOS CALIBRADOS

Tornillo calibrado tipo	Vástago					Cabeza				Área neta del roscado	Área total de la
	Dé- nro de la cabe- za y del apriete	Dé- nro de la roca	Dé- nro de la roca	Longitud de la cañada	Longitud de la cañada	Espesor	Medida entre caras	Medida entre aristas	Radio del arriete		
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
TC 12	19	12	8.8	19.5	2.5	8	19	21.9	1	0.78	0.84
TC 16	17	18	13.5	23	3	10	24	27.7	1	1.44	1.57
TC 20	21	20	16.9	28	4	13	30	34.5	1	2.25	2.46
TC 22	23	22	18.8	28	4	14	32	36.9	1	2.82	3.03
TC 24	25	24	20.3	29.0	4.5	15	35	41.8	1	3.24	3.63
TC 27	28	27	23.3	32.5	4.5	17	41	47.3	1	4.27	4.69
TC 30	31	30	25.7	35	5	19	48	53.1	1	5.19	5.61
TC 33	34	33	28.7	38	5	21	50	57.7	1	6.47	6.94
TC 36	39	38	31.1	40	6	23	55	63.5	1	7.59	8.17

## TORNILLOS ORDINARIOS

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas: **CLASE: 4.6**

Tensión de límite elástico  $f_y=240 \text{ N/mm}^2$   
Tensión de rotura  $f_u=400 \text{ N/mm}^2$

### UTILIZACIÓN DE LOS TORNILLOS

- La espiga del tornillo debe salir de la roca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de roca, debe haber:
  - a) cuatro filetes de roca completos para tornillos pretensados;
  - b) un filete de roca completo para tornillos sin pretensar.
- No deben soldarse los tornillos, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.
- Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

### UTILIZACIÓN DE LAS TUERCAS

- Debe comprobarse antes de la colocación, que las tuercas puedan desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.

### UTILIZACIÓN DE LAS ARANDELAS

- En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque su empleo puede reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.
- Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achatadas y situarse con el chafán hacia la cabeza del tornillo.
- Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente:
  - a) para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca;
  - b) para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca).

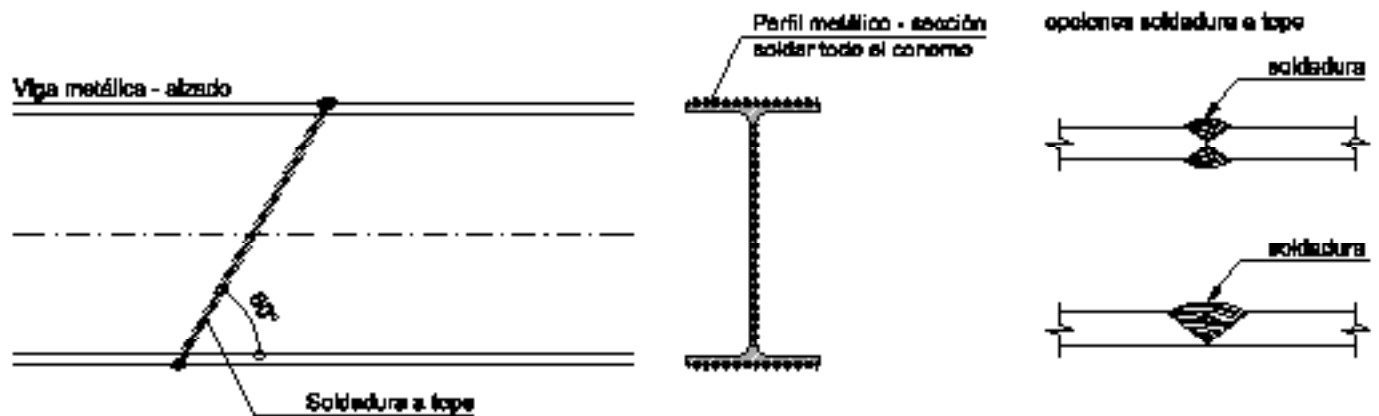
### APRIETE DE TORNILLOS SIN PRETENSAR

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas(s) debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepresionar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un hombre con una llave normal, sin tiempo de prolongación.
- Para los grupos grandes de tornillos el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

# DETALLES VARIOS GENÉRICOS

## UNIÓN CONTÍNUA DE VIGA METÁLICA

esc. 1/10



## DETALLES EN 3D DE UNIONES VIGA-PILAR

