

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE ACERO CORRUGADO B-400S/SD,B-500-S/SD, PUESTO EN OBRA, EN EL NUEVO PABELLÓN DEPORTIVO JOSÉ RAMÓN LÓPEZ DÍAZ FLOR (CEUTA), A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO.

REF: TSA0065538

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es definir las prescripciones técnicas del suministro de:

- Acero corrugado en barras elaborado en taller

Para la ejecución de la obra: NUEVO PABELLÓN DEPORTIVO JOSÉ RAMÓN LÓPEZ DÍAZ FLOR (CEUTA)

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

Norma UNE 36068: Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado).

Norma UNE-EN 10080: Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades

Norma 10020: Definición y clasificación de los tipos y grados de acero

EHE-08: Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

3. DEFINICIONES

Barra corrugada: producto de acero de sección circular o prácticamente circular con al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas por toda su longitud, que se emplea para el armado del hormigón.

Diámetro nominal: Número convencional respecto al cual se establecen las tolerancias. A partir del diámetro nominal, se determinan los valores nominales del área de la sección recta transversal y de la masa por metro lineal, adaptando convencionalmente, como masa específica del acero, el valor 7,85 kg/dm³.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. BARRAS

Para su fabricación se seguirá la Norma UNE 36068 (Barras corrugadas de acero soldable

para uso estructural en armaduras de hormigón armado).

4.1.1 CLASIFICACIÓN, DESIGNACION

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie: 4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

- Forma de suministro: acero corrugado en rama
- Longitud nominal (mm): 12.000 mm
- Límite elástico nominal: 500 MPa (B500SD), 400MPa(B400SD)
- Referencia a la Norma UNE 36068 vigente, con indicación del año de edición

4.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACERO

Tabla 2 – Composición química

Análisis	C ^a % máx.	C _{eq} % máx.	P % máx.	Cu % máx.	S % máx.	N ^b % máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,80	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,85	0,055	0,014

^a Se permite superar los valores máximos para el carbono en un 0,03% en masa, si el valor del carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
^b Se permiten contenidos superiores de nitrógeno si existen elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente.

4.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

Designación	B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD	
Límite elástico, fy (N/mm ²)	400	500	400	500	
Carga unitaria de rotura, fs(N/mm ²)	440	550	480	575	
Alargamiento de rotura, u5 (%)	14	12	20	16	
Alargamiento total bajo carga máxima, máx (%)	Acero en barra	5,0	5,0	7,5	7,5
	Acero en rollo	7,5	7,5	10,0	10,0
Relación fs/fy	1,05	1,05	1,20 fs/fy 1,35	1,15 fs/fy 1,35	
Relación fyreal/fynominal	—	—	1,20	1,25	

4.5. ADHERENCIA

Tabla 4 – Características de adherencia (valores mínimos)

Diámetro nominal mm	Tensión media (τ_{bm}) MPa	Tensión de rotura (τ_{bu}) MPa
inferior a 8	6,88	11,22
de 8 a 32	7,84 – 0,12 d	12,74 – 0,19 d
superior a 32	4,00	6,66
$\tau_{bm} = \frac{\tau_{0,01} + \tau_{0,1} + \tau_1}{3}$		

4.6. GEOMETRÍA DEL CORRUGADO

Las barras corrugadas se caracterizan por las dimensiones, el número y la configuración de las corrugas transversales y longitudinales. Deben tener dos o más filas de corrugas transversales uniformemente distribuidas a lo largo de su perímetro.

Tabla 5 – Intervalos para los parámetros del corrugado

Altura de corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de la corruga β
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

4.7. MEDIDAS Y TOLERANCIAS

BARRAS

Las medidas nominales del diámetro, de la masa por metro lineal y del área de la sección transversal, se indican en la siguiente tabla:

MEDIDAS NOMINALES
Tabla 6 – Medidas nominales

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal mm ²	Masa kg/m
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
28	616	4,83
32	804	6,31
40	1 257	9,86
50	1 963	15,4

TOLERANCIA EN MASA
Tabla 7 – Tolerancia en masa

Diámetro nominal mm	Tolerancia en masa %
Desde 6 hasta 50	± 4,5

TOLERANCIA EN LONGITUD

La desviación admisible respecto a la longitud solicitada debe ser de + 20 mm

5. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Las barras estarán limpias, exentas de óxido, grasas o cualquier sustancia perjudicial al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

Si la armadura presentara un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a las condiciones de adherencia, se comprobará que éstas no se han visto significativamente alteradas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1% .

Para el suministro de las barras se estará a lo establecido en el art 69 de la EHE-08 y cada partida irá acompañada de una hoja de suministro conforme a lo indicado en el anexo 21 de dicha instrucción, cumplimiento todas las especificaciones referidas en el art. 32 EHE-08 y conformes a la norma UNE-EN 10080 *Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.*

Las condiciones de aceptación o rechazo del material serán las indicadas en la EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado final de suministro en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos incluidos en el ámbito de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados y deberá contener la información mínima indicada el punto 3.1 del Anejo nº 21 (Documentación de suministro y control de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Tragsa podrá solicitar mensualmente un certificado firmado por persona física de la empresa suministradora, que exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales y fechas correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080, y según el anejo 21 de la EHE-08. Si la empresa tiene distintivo de calidad de producto deberá certificar que ha mantenido durante todo el suministro dicho distintivo para el producto.

6. CONTROL DE CALIDAD. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON CADA PARTIDA.

Tragsa podrá realizar en cualquier momento ensayos de laboratorio para contrastar la calidad de los materiales suministrados.

Para cada una de las entregas el suministrador facilitará la información correspondiente al lote de fabricación del material entregado, adjuntando los certificados de calidad y los correspondientes a la colada del acero, ensayos de adherencia y ensayos de resistencia a sollicitaciones cíclicas y adherencia. Se adjuntará en cada factura el resumen de material entregado con sus correspondientes certificados de calidad.

La identificación del acero debe incluir el país de origen, la fábrica y la identificación de la clase técnica por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE-EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Cuando se trate de mallas electrosoldadas, además de las marcas del fabricante y del producto dispuestas en los elementos individuales, debe adjuntarse una etiqueta al paquete de mallas electrosoldadas para indicar el fabricante de las mismas y la(s) clase(s) técnica(s) del producto.

Cuando se posea el certificado CE y según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, los aceros para armaduras deberán suministrarse acompañados de la correspondiente documentación relativa al citado marcado CE, conforme con lo establecido en el Anejo ZA de UNE-EN 10080.

Cuando los aceros o las armaduras dispongan de certificado de calidad de producto emitido por un organismo reconocido, se facilitará el correspondiente documento que lo acredite en el que constará la siguiente información: Identificación de la entidad certificadora, logotipo del distintivo de calidad, identificación del fabricante, alcance del certificado, nivel de certificación, número de certificado y fecha de expedición.

7. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Tragsa ensayará cada partida de acero recibida en obra, y solicitará el correspondiente Certificado de adherencia del material (UNE-36740).

Los ensayos de control a realizar serán:

- Características geométricas (UNE-36068) – Frecuencia: 1 cada 40 Tm
- Tracción (UNE-36068) - Frecuencia: 1 por diámetro
- Doblado simple, doblado-desdoblado (UNE-36068): Frecuencia: 1 cada 40 Tm



En caso de que el acero disponga del sello de producto de Calidad Siderúrgica y se emplee en elementos no estructurales, el Tragsa podrá autorizar el uso de las barras corrugadas sin la realización de ensayos sobre las mismas.

Mayo 2018