

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE ACERO CORRUGADO, LAMINADO Y MALLA ELECTROSOLDADA PARA LAS OBRAS DE TRAGSA EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA.

REF.: TSA000073618

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán el suministro de acero corrugado, laminado y malla electrosoldada en las obras de Tragsa en la provincia de Zaragoza.

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

- **Código Estructural 2021 (Real Decreto 470/2021)**, aprobado el 29 de junio de 2021.
- **Reglamento (UE) 305/2011**, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
- Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes **PG-3**.
- **UNE-EN 10080:2006** Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- **UNE 36811:1998 IN** Barras corrugadas de armaduras de acero para hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- **UNE 36812:1996 IN** Alambres corrugados de armaduras de acero para hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- **UNE-EN 10027-1:2017** Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- **UNE-EN 10027-2:2016** Sistemas de designación de aceros Parte 1: Designación numérica”.
- **UNE-EN-ISO 17660-1:2008** Soldeo. Soldeo de armaduras de acero Parte1: Uniones soldadas que soportan carga.
- **UNE-EN-ISO 17660-2:2008** Soldeo. Soldeo de armaduras de acero Parte 1: Uniones soldadas que no soportan carga.
- **UNE 36068:2011** Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- **UNE 36065:2011** Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- **UNE 36831:1997** Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancia. Formas.
- **UNE 36739:1995 EX** Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de

hormigón armado.

- **UNE 36731:1996** Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas
- **UNE 36099:1996** Alambre corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
- **UNE 36092:2014** Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambre de acero B500 T.
- **UNE 36740:1998** Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para armaduras de hormigón armado. Ensayo de la viga.
- **UNE-EN 10088-2:2015** Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
- **UNE-EN 10088-3:2015** Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambrón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.
- **UNE-EN 10088-4:2010** Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción.
- **UNE-EN 10025-1:2006** Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- **UNE-EN 10025-2:2020** Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- **UNE-EN 10025-5:2020** Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- **UNE-EN ISO 6892-1:2020** Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente. (ISO 6892-1:2019).

3. ALCANCE DEL PLIEGO

La estimación de las unidades de acero a suministrar para el período de vigencia inicial del contrato, es la siguiente:

Nº Uds. Estimad.	Ud.	Descripción
SUMINISTRO EN OBRA DE ACERO BARRAS RECTAS Y ALAMBRE		
5.000	kg	Alambre de atado puesto en obra
50.000	kg	Acero B400S/SD (400 N/mm ² límite elástico) puesto en obra (p.o), en rama.
236.000	kg	Acero B500S/SD (500 N/mm ² límite elástico) puesto en obra (p.o), en rama.
SUMINISTRO EN OBRA DE ACERO ELABORADO. FERRALLA ARMADA, ACERO CORTADO Y DOBLADO.		
50.000	kg	Acero B400S/SD (400 N/mm ² límite elástico) puesto en obra, ferralla armada o/y acero cortado y doblado para montar en obra (p.o)

Nº Uds. Estimad.	Ud.	Descripción
650.000	kg	Acero B500S/SD (500 N/mm ² límite elástico) puesto en obra ferralla armada o/y acero cortado y doblado para montar en obra (p.o)
SUMINISTRO DE MALLAZO		
1	m ²	Malla electrosoldada ME 10x10 ø 5-5 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 5-5 B500T (p.o.)
4.430	m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B500T (p.o.)
5.000	m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 12-12 B500T (p.o.)
20	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 6-6 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 8-8 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 10-10 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 12-12 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 ø 5-5 B500T (p.o.)
1.000	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 ø 6-6 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 ø 8-8 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 ø 10-10 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 ø 12-12 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x30 ø 4-4 B500T (p.o.)
1	m ²	Malla electrosoldada ME 20x30 ø 5-5 B500T (p.o.)
SUMINISTRO DE ACERO LAMINADO		
34.099,98	kg	Acero S 355 J2 en sección circular diferentes diámetros (p.o)
8.365	kg	Acero S 355 J2 en placas de anclaje (p.o)
2.035,81	kg	Acero S275JR en perfiles tubulares galvanizados de 90 micras (p.o)
8.932,33	kg	Acero S275JR en perfiles normalizados galvanizados de 90 micras (p.o)
3.821,48	kg	Acero S275JR en perfiles normalizados distintos tipos. (p.o)

4. PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL MATERIAL

4.1. BARRAS CORRUGADAS.

Para su fabricación se seguirá la Norma UNE 36068 (Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado). El suministro de barras de acero corrugadas será del tipo B 400 S/SD y B 500 S/SD.

3.1.1 Designación del tipo de acero

- Diámetro nominal: (a definir).
- Longitud nominal (mm): 6.000 y 12.000 mm.
- La letra B, indicativa del tipo de acero (acero para armaduras de hormigón armado).
- Límite elástico nominal: 400 ó 500 MPa.
- La letra S (condición de soldable).
- La letra D (características especiales de ductilidad).
- Referencia a la Norma UNE 36068 vigente, con indicación del año de edición.

3.1.2 Composición química del acero

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 de nitrógeno en cantidad suficiente

3.1.3 Características mecánicas del acero

Características mecánicas Designación	Tipo de acero			
	B 400 S	B 400 SD	B 500 S	B 500 SD
Límite elástico. R _e (Mpa) ^a	≥400	≥400	≥ 500	≥ 500
Resistencia a la tracción R _m (Mpa) ^a	≥440	≥480	≥ 550	≥ 575
Alargamiento de rotura A ₅ (%)	≥14	≥20	≥ 12	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima A _{gt} (%)	Barra recta	≥7,5	≥ 5,0	≥ 7,5
	Rollo ^c	≥7,5	≥10,0	≥ 7,5
Relación R _m /R _e ^b	≥1,05	1,20≤R _m /R _e ≤1,35	≥ 1.05	1,15≤R _m /R _e ≤1,35
Relación R _{e real} /R _{e nominal} ^b	-	≥ 1.20	-	≥ 1.25

^a Para el cálculo de los valores unitarios se debe utilizar la sección nominal
^b Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo
^c En el caso de aceros procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo. Por este motivo, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos que sean inferiores en un 0,5% a los que recoge la tabla para estos casos

3.1.4 Adherencia

Las características de adherencia de las barras de acero podrán comprobarse, sobre barra recta o barra enderezada procedente de rollo, mediante el método general (ensayo de la viga) del Anejo C de la norma UNE-EN 10080 o el de la norma UNE 36740 o, alternativamente, mediante la geometría de corrugas o grafilas conforme a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 15630-1. En el caso de que la comprobación se efectúe mediante el ensayo de la viga, deberán cumplirse simultáneamente las siguientes condiciones:

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

$\tau_{bm} = (\tau_{0,01} + \tau_{0,1} + \tau_1) / 3$

En el caso de comprobarse las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, los aceros serán objeto de un certificado de características. Los ensayos de la viga para esta certificación deben ser efectuados por un laboratorio oficial o acreditado conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para el referido ensayo. En el certificado de ensayos, que debe ser emitido por el laboratorio que ha realizado los ensayos, se consignarán obligatoriamente, las características geométricas, determinadas por el laboratorio para todos los diámetros de cada serie a partir de los resultados de los ensayos, de los aceros para los que se certifica el cumplimiento de los

requisitos de adherencia establecidos en este apartado. El certificado de adherencia debe incluir la información indicada en el Anejo 4, apartado 1.1.7. del Código Estructural 2021.

Alternativamente, en el caso de comprobarse la adherencia mediante la geometría de corrugas o grafilas, el área proyectada de las corrugas (f_R) o, en su caso, de las grafilas (f_P) determinadas según UNE-EN ISO 15630-1, deberá cumplir las condiciones de la tabla 34.2.f.

Tabla 34.2.f Área proyectada de corrugas o de grafilas

d (mm)	≤ 6	8-12	>12
f_R o f_P (mm)	≥ 0,035	≥ 0,040	≥ 0,056

Nota: No es preciso el cumplimiento de los valores de esta tabla, cuando el ensayo de la viga garantice las tensiones de adherencia.

3.1.5 Geometría 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.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

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°

3.1.6 Medidas y tolerancias

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

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	416	4,83
32	804	6,31
40	1.257	9,86
50	1.963	15,4

3.1.7 Tolerancia en masa

Diámetro nominal mm	Tolerancia en masa %
Desde 6 hasta 50	± 4.5

3.1.8 Tolerancia en longitud

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

4.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Definición: Malla electrosoldada es la armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre si perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en serie en instalación ajena a la obra

Para su fabricación se seguirá la Norma UNE-EN 10080 y UNE 36092 y serán fabricadas a partir de barras corrugadas o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas en los artículos 34 y 35 del Código Estructural 2021, distinguiendo:

- Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados (B500T). Estos cumplirán con lo establecido en la UNE-EN 36099 y UNE 10080. Estos alambres deberán cumplir estos alambres con lo relacionado en las siguientes tablas:

4.2.1. Medidas nominales mallas electrosoldadas estándar B 500

Separación entre elementos (mm)		Diámetro (mm)		*Secciones (cm ² /m)		Nº elementos		U0 (mm)	u2 (mm)	u3 (mm)	u4 (mm)	PA (mm)	Panel	
P _L	P _C	d _L	d _C	A _L	A _C	N _L	N _C						Kg/panel	Kg/m ²
150	150	5,0	5,0	1,31	1,31	12	40	75	75	125	125	300	24,64	1,867
200	200	5,0	5,0	0,98	0,98	10	30	100	100	100	100	300	19,40	2,691
150	150	6,0	6,0	1,89	1,89	12	40	75	75	125	125	300	35,52	2,018
200	200	6,0	6,0	1,42	1,42	9	30	100	100	100	100	400	26,64	4,608
150	150	8,0	8,0	3,35	3,35	11	40	75	75	200	200	300	60,83	3,411
200	200	8,0	8,0	2,52	2,52	8	30	100	100	200	200	400	45,03	7,198
150	150	10,0	10,0	5,23	5,23	11	40	75	75	200	200	300	95,02	5,329
200	200	10,0	10,0	3,93	3,93	8	30	100	100	200	200	400	70,34	9,553
150	150	12,0	12,0	7,53	7,53	9	40	75	75	350	350	300	126,10	7,265
200	200	12,0	12,0	5,65	5,65	7	30	100	100	300	300	400	95,90	12,927
200	200	16,0	16,0	10,05	10,05	7	30	100	100	300	300	400	170,64	1,213
200	300	5,0	5,0	0,98	0,65	10	20	150	150	100	100	300	16,02	1,353
150	300	5,0	5,0	1,31	0,65	12	20	150	150	125	125	300	17,86	1,951
150	300	6,0	6,0	1,89	0,94	12	20	150	150	125	125	300	25,75	3,292
150	300	8,0	8,0	3,35	1,68	11	20	150	150	200	200	300	43,45	

*Secciones teóricas por metro lineal correspondientes a la separación nominal entre elementos (P_L, P_C)
 NOTA 1. Medidas estándar de los paneles 6000 mm x 2200 mm
 NOTA 2. Las tolerancias en la separación de elementos no pueden en ningún caso provocar la disminución del número de elementos indicados en la tabla

4.2.2. Características mecánicas del alambre

Tabla 34.3 Tipo de acero para alambres

Designación	Ensayo de tracción ⁽¹⁾				Ensayo de doblado simple según UNE-EN ISO 15630-1 α = 180° ⁽⁵⁾ Diámetro de mandril D'
	Límite elástico f _y (N/mm ²) ⁽²⁾	Carga unitaria de rotura f _r (N/mm ²) ⁽²⁾	Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros A (%)	Relación f _r /f _y	
B 500 T	500	550	8 ⁽³⁾	1,03 ⁽⁴⁾	3d ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Valores característicos inferiores garantizados.

⁽²⁾ Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

⁽³⁾ Además, deberá cumplirse:

$$A \% \geq 20 - 0,02 f_{yi}$$

donde:

A Alargamiento de rotura.

f_{yi} Límite elástico medido en cada ensayo.

(4) Además, deberá cumplirse:

$$\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 - 0,1 \left(\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

donde:

- f_{yi} Límite elástico medido en cada ensayo.
- f_{si} Carga unitaria obtenida en cada ensayo.
- f_{yk} Límite elástico garantizado.
- (5) α Ángulo de doblado.
- (6) d Diámetro nominal del alambre.

4.2.3. Características de adherencia

Diámetro d mm	Tensión media (τ_{bm}) N/mm ²	Tensión de rotura (τ_{bu}) N/mm ²
Inferior a 8	6,90	11,30
Igual o superior a 8	7,80 - 0,12 d	12,70- 0,19 d

4.2.4. Tolerancia en masa

Diámetro nominal mm	Tolerancia en masa y en sección recta transversal %
Desde 5 hasta 12	± 4.5

4.2.5. Composición química del acero

Análisis	C ^a % máx	C _{eq} % max	P % máx	S % máx	N ^b % máx
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013
¹ % C _{eq} = % C + (% Mn / 6) + ((% CR + % Mo + % V) / 5) + ((% Ni + % Cu) / 15) ² Si existen elementos fijadores del nitrógeno, en cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores					

4.3. ACERO LAMINADO.

4.3.1. Características del acero

El acero a emplear en la estructura metálica será acero laminado en perfiles, chapas o tubos, de la calidad S 355 J2 y S 275 JR, y cumplirá todas las características reseñadas en las normas CTE y LOE. De forma especial, todos los productos que se utilicen salvo chapas, llevarán grabada en relieve la marca de la fábrica, así como la calidad del acero.

Se utilizarán también redondos de acero liso, de calidad AE-215 L, pernos roscados de calidad 5.6, arandelas y tuercas, etc.

El tipo de acero S 355 J2 es utilizado en chapas, vigas y pilares.

Designación	Espesor nominal t (mm)		Temperatura del ensayo Charpy
	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	

	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	°C
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

4.3.2. Tolerancias

Las tolerancias de dimensiones de los perfiles y chapas que se utilicen serán los señalados en las normas ya reseñadas CTE y LOE y Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero (con las modificaciones introducidas por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

4.3.3. Ejecución en taller

El adjudicatario vendrá obligado a la preparación de los planos de taller de estructura metálica, para lo cual se basará en los planos de proyecto, en las modificaciones e indicaciones aclaratorias de la jefatura de obra de Tragsa, y en la posición real de los elementos de la misma, posición que deberá comprobar antes de preparar los planos de taller.

Estos planos contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos de la estructura sin posibilidad de error o confusión; tanto en dimensiones como detalles de uniones, definitivas y provisionales, contra flechas, empalmes, etc. De estos planos, el adjudicatario, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias a la jefatura de obra de Tragsa, que los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma en la cual, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el adjudicatario entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuera necesario realizar modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, estas deberán ser aprobadas por la jefatura de obra de Tragsa.

Previamente al enderezado y corte de los perfiles y chapas, se eliminarán los pequeños defectos de laminación en relieve que estén en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto de las uniones de la estructura, y las impurezas que lleven adheridas.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en su superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde, que a juicio de Tragsa, puedan causar un efecto apreciable de entalla.

Las operaciones de enderezado en los perfiles y de planeado en las chapas se realizarán en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

A aquellos elementos que indique Tragsa, se les dará contra flecha.

Se prepararán los bordes de las chapas o perfiles mediante biselado en V, X, etc., de todas aquellas uniones en que sea necesario para garantizar la resistencia de la unión y de todas aquellas en que se indique en planos.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con máquina oxicorte, con sierra o disco, pero nunca con cizalla o trozadora. Se prohíbe el corte con arco eléctrico.

El óxido y las rebabas, estrías o irregularidades de bordes adheridos producidos en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril, y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino.

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

Es obligado fresar los bordes de apoyo de todo soporte en un plano normal a su eje para conseguir un contacto perfecto con la placa o soporte contiguos.

En cada una de las piezas preparadas en taller o en obra, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos terminados en el taller llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

En todos los perfiles huecos, se dispondrán tapones de espesor no menor que el del propio perfil, soldados en todo el contorno con soldadura continua, de forma que la unión sea estanca al aire y evite la corrosión interior. En todos los aspectos no recogidos en este apartado, se seguirán las normas CTE y LOE.

5. SOLDADURAS

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos del edificio, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometida a la aprobación de la Tragsa. Serán de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, las normas CTE y LOE, así como las normas UNE referentes a esta técnica.

5.2. ELECTRODOS

Las varillas y fundentes destinadas a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, así como los electrodos especiales no incluidos entre los que se señalan más adelante, deberán ser aprobados por Tragsa.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico, serán de una de las calidades estructurales siguientes: intermedia, ácida, básica, orgánica rutilo o titanio.

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm) (con una tolerancia de

cinco milímetros (5 mm), en más o en menos), el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

Los diámetros de electrodos y las intensidades de corriente se ajustarán al siguiente cuadro:

Espesor chapas (mm)	Diámetro electrodo (mm)	Intensidades (Amp)
2 a 4	2,5 a 3	60 - 100
4 a 6	3 a 4	100 - 150
6 a 10	4 a 5	150 - 200
más de 10	6 a 8	200 - 400

Las características mecánicas del metal de aportación se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del Electrodo característica.(Kg.f/cm ²)	Resistencia	Alargamiento	Resistencia
Intermedio estructural	4.400	22 - 26	5 - 7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural rutilo	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural titanio	4.400	22 - 26	7 - 9

El adjudicatario presentará, a petición de Tragsa, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura; una vez comprobados no podrán ser sustituidos por otros sin el conocimiento y aprobación de Tragsa. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El adjudicatario queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación.

Los electrodos de revestimiento hidrófilo especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

Tragsa podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo crea conveniente y exigir que en cualquier

momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14.022 para comprobar que las características del material de aportación se ajustan a las correspondientes al tipo o tipos de electrodos elegidos para las uniones soldadas.

En el uso de los electrodos se seguirán de forma general, las instrucciones indicadas por el suministrador.

5.3. EJECUCIÓN

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria.

Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni falta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poros, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos, ya sean visibles o localizables por exploración radiográfica, corresponde a la Dirección Facultativa.

Tragsa podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación del ensayo gammagráfico de 3, 4 ó 5, para que se ejecuten nuevamente.

El levantado se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica: cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25 por 100 para obtener una transición suave de la sección.

El máximo sobre espesor de la soldadura no será del diez por ciento del espesor de la pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.

En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitudes de cordón serán los indicados en los planos, y en su defecto, los ordenados por Tragsa.

Se prohíbe expresamente las soldaduras en tapón y ranura. Se seguirán, de forma especial, las prescripciones de las normas CTE y LOE.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes.

Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

En las soldaduras realizadas en taller el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Respecto al orden de ejecuciones de cordones y soldaduras en el soldeo manual, se seguirán las prescripciones de las normas CTE y LOE.

5.4. MANO DE OBRA

Los operarios que realicen las soldaduras, tanto si estas son de fuerza como si son de simple unión, deberán estar capacitados profesionalmente para ello.

Tragsa podrá exigir que se sometan a las pruebas de aptitud señaladas en la norma UNE 14010, realizadas por un inspector aceptado por ella.

5.5. GALVANIZADO EN CALIENTE

Consiste en la formación de un recubrimiento de zinc sobre las piezas y productos de hierro o acero mediante inmersión de los mismos en un baño de zinc fundido a 450°C.

La reacción de galvanización solamente se produce si las superficies de los materiales están químicamente limpias, por lo que éstos deben someterse previamente a un proceso de preparación superficial.

Durante la inmersión en el zinc fundido, se produce una reacción de difusión entre el zinc y el acero, que tiene como resultado la formación de diferentes capas de aleaciones zinc- hierro. Al extraer los materiales del baño de zinc, estas capas de aleación quedan cubiertas por una capa externa de zinc puro. El resultado es un recubrimiento de zinc unido metalúrgicamente al acero base mediante diferentes capas de aleaciones zinc- hierro.

La norma básica que especifica las características que deben cumplir los recubrimientos galvanizados que se obtienen en las instalaciones discontinuas de galvanización en caliente (conocidas normalmente como instalaciones de galvanización general), es la norma española e internacional UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo" Las características que,

según esta norma, sirven de criterio para determinar la calidad de estos recubrimientos son el aspecto superficial, el espesor y la adherencia. El espesor es la característica más relevante, ya que la duración de la protección es directamente proporcional a su espesor.

Los espesores mínimos exigibles a estos recubrimientos, según la norma UNE EN ISO 1461, son los que se indican en la siguiente tabla, que están en relación con el espesor del acero base.

6. MARCADO CE

Gran parte de los materiales empleados en la ejecución de estructuras metálicas se encuentran incluidos dentro del Reglamento (UE) N° 305/2011, relativo a productos de construcción (RPC). Según este Reglamento, los mencionados materiales deben disponer de Mercado CE para su comercialización y posterior uso.

A modo indicativo y no limitativo, los materiales que a fecha de revisión de este pliego deben tener (o está previsto que deban tener) Mercado CE, son los que siguen a continuación:

Tabla 1 Materiales sujetos a Mercado CE

Normativa UNE-EN armonizada de referencia para el Mercado CE Estructuras metálicas		Entrada en vigor marcado CE	Evaluación de conformidad
UNE-EN 10025-1:2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro	01/09/2006	2+

Aquellos materiales fuera del alcance del Reglamento (UE) N° 305/2011, no pueden ni deben tener Mercado CE.

Complementariamente a lo expuesto en párrafos anteriores, existen situaciones especiales en lo referente al Mercado CE de los productos de construcción sin norma armonizada de aplicación (ni previsión para su elaboración). En este caso particular, los fabricantes pueden optar por la obtención de un Documento de Evaluación Europeo (anteriormente denominados Guías DITE) que, ante la mencionada ausencia de norma armonizada, será utilizado como base técnica de referencia para la obtención del Mercado CE. Dentro del ámbito de aplicación del presente procedimiento, éste será el caso de los siguientes productos:

Tabla 2 Materiales innovadores con opción a Mercado CE

Documentos de Evaluación Europeos para productos innovadores utilizados en Estructuras metálicas		Evaluación de conformidad
Guía N° 018-2 Versión revisada	Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero	1/3/4
Guía N°025	Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica	1
Sistema 1: Certificación de producto por un organismo de certificación notificado (incluye: ensayo inicial de tipo, auditoría inicial y auditorías complementarias del control de producción en fábrica y certificación del producto). Sistema 3: Ensayo inicial de tipo por un laboratorio notificado. Sistema 4: Declaración del fabricante sin intervención de organismos notificados.		

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL SUMINISTRO.

El SUMINISTRADOR, en cualquier caso, garantiza que a las entregas en obra de los distintos suministros parciales (lotes de entrega), el material que los conforma, cumple con los distintos estándares de calidad exigidos en el PPT del suministro en cuanto al proceso de fabricación se refiere y por tanto podrá ser instalado en obra por TRAGSA de forma inmediata.

No obstante, tras la recepción en obra de los lotes de entrega, TRAGSA podrá retirar de los mismos las muestras representativas para someterlas a ensayos de contraste en el laboratorio habilitado que TRAGSA designe, al objeto de comprobar el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos en el PPT del suministro.

En el caso de que el material se encuentre instalado en obra y los ensayos de contraste resultaran no conformes, el SUMINISTRADOR asumirá los costes que lleven aparejados el desmontaje, la retirada del material, la reposición y su instalación, así como todos los daños y perjuicios causados a TRAGSA y/o a terceros (puesta a disposición de los equipos de montaje en el caso de TRAGSA, daños a cultivos o reposición de servicios en el caso de terceros, entre otros). Los trabajos anteriores serán realizados por TRAGSA y su valoración económica se realizará a los precios del proyecto de la obra de referencia. La reposición de los lotes no conformes se realizará en el plazo máximo de quince (15) días. En todo caso, cuando se establezca que el suministro no se encuentra en buen estado, o no haya sido fabricado o transportado a obra conforme a las condiciones pactadas en los pliegos, a resultados de las inspecciones visuales y/o dimensionales realizadas durante la recepción del suministro en obra, se le comunicará al SUMINISTRADOR mediante anotación en los albaranes de entrega, estando obligado aquel a la retirada del material identificado como defectuoso y a la reposición del mismo en un plazo no superior a diez (10) días. El SUMINISTRADOR, se verá obligado así mismo, a la reposición de los materiales que, durante las pruebas de elemento instalado en obra, sufrieran roturas, deterioro o se revelaran defectuosos. Por lo que respecta a la

asunción de costes y reposición de dichos materiales fallidos, se les dará el mismo tratamiento que para el caso de los lotes no conformes en los ensayos de contraste.

Las barras, chapas colaborantes, aceros laminados, perfiles, pletinas, sujeciones galvanizadas, estarán limpias, exentas de óxido, grasas o cualquier sustancia perjudicial al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

El acero será suministrado separado y llegará a obra con su etiqueta identificativa, y llevará grabadas las pertinentes marcas de identificación.

Para el suministro de acero para armaduras pasivas, se estará a lo establecido en el Art. 49 del Código Estructural 2021 y cada partida irá acompañada de una hoja de suministro conforme a lo indicado en el Anejo 4 de dicha instrucción, con cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Art. 43 del Código Estructural 2021 y conformes a la norma UNE-EN 10080:2006.

El suministrador proporcionará un **certificado final de suministro** en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos incluidos en el ámbito del Código Estructural 2021. A modo de ejemplo se incluye a continuación el certificado tipo que aparece en el Anejo 4, apart. 3 del Código Estructural 2021:

CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la empresa suministradora: _____

Nombre y cargo del responsable del suministro: _____

Dirección: _____
Identificación del declarante
 Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

Certifico

Que la empresa _____
Identificación del declarante
 Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

ha entregado en _____
Lugar de recepción del material o producto

los suministros que a continuación se detallan:

Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad	Tiene DCOR
_____	_____	_____	_____	_____

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. *(En el caso de que fuese aplicable).*

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en el Código Estructural, aprobado mediante Real Decreto de ___ de _____ de _____.

Lugar, fecha y firma.

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 4 del Código Estructural 2021. Si la empresa tiene distintivo de calidad de producto deberá certificar que ha mantenido durante todo el suministro dicho distintivo para el producto.

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).

Todos los productos metálicos laminados, en chapa o en perfil, para uso general en construcciones metálicas, deberán disponer del correspondiente Marcado CE conforme a UNE-EN 10025.

Cuando los aceros o las armaduras no estén sujetos a Marcado CE, pero 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.

Para los aceros soldables de especial ductilidad se presentarán los ensayos de fatiga y deformación alternativa. Cada partida de acero se suministrará acompañado de la correspondiente **hoja de suministro**, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme con lo indicado en el Anejo 4 del Código Estructural 2021:

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 34.2 del Código Estructural 2021.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Identificación de la armadura.
- Nombre de la fábrica.
- Nombre de la instalación de ferralla (en el caso de armaduras pasivas).
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.

- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.
- Diámetros suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- Forma de suministro.
- Trazabilidad de la documentación con el acero utilizado (en el caso de acero para armaduras pasivas).
- En su caso, estar en posesión de un Certificado de Producto o Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) en vigor, emitido por Organismo de Inspección Notificado.

8. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

Sólo se podrán emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por parte de TRAGSA en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas. La adjudicataria estará obligada a avisar a TRAGSA de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, para su aceptación o rechazo.

Los materiales serán de probada calidad debiendo presentarse, para recabar la aprobación de TRAGSA, cuantas muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

Si TRAGSA no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito, señalando las causas que motiven tal decisión. Todo material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de TRAGSA. Deberá aplicarse en el lugar y forma que ordene la misma.

En todo caso, la recepción de los materiales por TRAGSA no exime al adjudicatario de su responsabilidad de cumplimiento de las características exigidas para los mismos en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares.

La entrega del material deberá realizarse dentro del horario habitual de trabajo de TRAGSA, con arreglo a la planificación de ejecución de los trabajos. Será potestad de TRAGSA la modificación de los mismos, en función del ritmo de la obra y necesidades de esta, no suponiendo en ningún caso incremento de precios unitarios contratados ni pagos específicos por administración.

8.1. DOCUMENTACIÓN

TRAGSA podrá exigir a la empresa suministradora cuantos partes y documentos de control de fabricación estime oportunos (estadillos de control dimensional, actas de pruebas realizadas, certificados de calibración y verificación de

los equipos de inspección, medición y ensayo, etc.), que se hayan producido a lo largo del proceso de fabricación.

Los materiales suministrados deberán de disponer de

- Para aquellos productos que NO dispongan de Marcado CE:

Certificado de Calidad de Producto, por organismo acreditado oficialmente reconocido, para aquellos productos que no disponen de Marcado CE (barras rectas y alambre; ferralla armada, acero cortado y doblado; mallazo).

- Para aquellos productos que SÍ que dispongan de Marcado CE:

Marcado CE conforme a UNE-EN 10025 con sistema de certificación 2+ (acero laminado):

- a. Declaración de Prestaciones (emitida por el propio fabricante)
- b. Certificado de Conformidad del Control de producción en Fábrica (emitido por Organismo de Inspección Notificado)
- c. Etiquetado CE: que deberá acompañar al producto de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de RPC (UE) N° 305/2011

8.2. EMBALAJE

El fabricante debe embalar y/o proteger todos los elementos que componen la presente oferta contra posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas durante la manipulación, el transporte y el almacenaje.

La perfilería, placas y demás elementos, se suministrará flejada sobre durmientes de madera (cunas de madera) que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los diferentes elementos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como gomas, sogas o madera

8.3. CONDICIONES DE TRANSPORTE Y DESCARGA

Los accesos a puntos de descargas se realizan mediante carreteras provinciales, caminos pavimentados, caminos estabilizados y la propia traza de la obra.

El lugar exacto de la descarga será marcado por el Encargado de la Obra, no pudiendo hacerlo sin su consentimiento previo y habitualmente será por la traza de la obra. Se programarán previamente al envío del material, el número de viajes diarios y el tiempo previsto para la descarga.

Debe existir, separación entre los diferentes elementos, con el fin de que se pueda introducir una eslinga por la parte superior que facilite la operación de atado para la descarga.

La descarga de los productos de acero desde camión será por cuenta del suministrador y se realizará en los puntos de descarga habilitados por Tragsa a tal efecto.

8.4. PROGRAMACIÓN DE LOS SUMINISTROS

El suministro de los materiales se realizará a pie de obra y deberá realizarse dentro del horario habitual de trabajo de TRAGSA, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas. No obstante, este horario podría sufrir modificaciones si las circunstancias de la obra así lo requirieran, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

El suministro se realizará mediante pedidos parciales en función de las necesidades de la obra a lo largo de la vigencia

del contrato. TRAGSA realizará cada pedido parcial con una antelación mínima de DIEZ (10) DÍAS NATURALES indicando las cantidades necesarias. Se realizarán tantos pedidos parciales como necesidades del transcurrir de la obra existan, siempre procurando que el transporte se complete a su máxima capacidad. En cualquier caso, las cantidades y fechas serán confirmadas al adjudicatario tras la formalización del contrato, pudiendo sufrir variaciones.

8.5. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición de las partidas de acero corrugado, laminado y alambre se realizará por peso (Kg), mientras que la de malla electrosoldada se efectuará por metro cuadrado (m²). El precio incluye la adquisición del material; el transporte hasta la obra; y su carga.

Para cada entrega de material en obra se emitirá albarán, que será conformado por parte de TRAGSA. Tras cada suministro, se emitirá la factura de acuerdo a los albaranes emitidos.

Las unidades solicitadas se medirán, según lo dispuesto en los Cuadros de Unidades Estimadas de cada Lote, adjunta en el ANEXO I de cada uno de los Lotes mencionados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, del presente Acuerdo Marco.

Los materiales aquí dispuestos, incluyen la adquisición del material, el transporte hasta la zona de obra o zona de almacenaje y su correspondiente carga.

8.6. 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, y solicitar 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

8.6.1. Antes del suministro

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida, la documentación correspondiente al Mercado CE de los productos o el Distintivo de Calidad de Producto Oficialmente Reconocido (DOR) en vigor del producto suministrado, en su caso.

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.

8.6.2. Durante el suministro

Albaranes de suministro de cada partida o remesa.

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.

8.6.3. Después del suministro

Certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente. Se adjuntará en cada factura el resumen de material entregado con sus correspondientes certificados de calidad. Según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, los aceros para armaduras deberán suministrarse acompañados de la correspondiente documentación relativa al marcado CE, conforme con lo establecido en el Anejo ZA de UNE-EN 10080. 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.

9. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

El ADJUDICATARIO deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación medioambiental aplicables durante la duración del suministro, así como con la normativa interna de TRAGSA en materia de medioambiente. TRAGSA comunicará al ADJUDICATARIO los requisitos medioambientales a respetar en las instalaciones de TRAGSA mientras dure la relación contractual.

El ADJUDICATARIO y el personal de él dependiente por virtud de cualquier vínculo jurídico, desarrollaran la actividad objeto del contrato con estricto respeto y cumplimiento de la normativa medioambiental vigente en cada momento, y en particular reducirán a lo estrictamente necesario imprescindible y autorizado por dicha normativa el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

No se admiten presentación de variantes

10. OTRAS CONDICIONES

En cualquier caso, TRAGSA podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego.