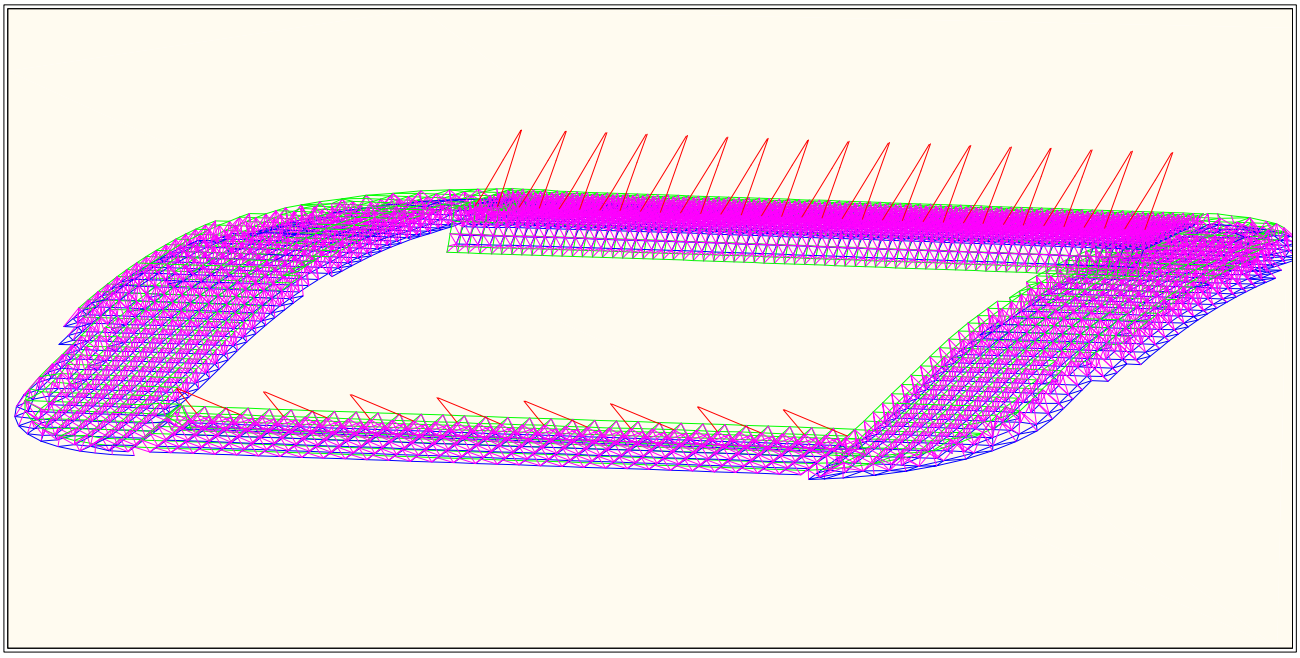
NOMBRE LOPEZ PITA JAVIER VICENTE - NIF 32599739E

Firmado digitalmente por NOMBRE LOPEZ PITA JAVIER VICENTE - NIF 32599739E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=527200012, cn=NOMBRE LOPEZ PITA JAVIER VICENTE - NIF 32599739E
Fecha: 2014.02.21 11:10:06 +01'00'

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña



TOMO II de II:

PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

singla ingeniería s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

JAVIER LÓPEZ PITA

INGENIERO DE CAMINOS

FECHA DE REDACCIÓN:

A CORUÑA, DICIEMBRE DE 2013

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.4 ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Replanteo

Anejo nº 3: Geología y Geotecnia

Anejo nº 4: Cálculo de Estructuras

Anejo nº 5: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo nº 6: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 7: Accesibilidad

Anejo nº 8: Plan de Obra

Anejo nº 9: Justificación de Precios

Anejo nº 10: Presupuesto para conocimiento de la Administración

Anejo nº 11: Plan de control de calidad

Anejo nº 12: Protección contra el incendio

Anejo nº 13: Estudio de Impacto Ambiental

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº 1

4.2.2. Cuadro de precios nº 2

4.3. PRESUPUESTOS

4.3.1. Presupuestos parciales

4.3.2. Presupuesto de Ejecución Material

4.3.3. Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

INDICE PLANOS

Nº00_Situación

Nº01_Plano de Conjunto

Nº02_Replanteo

Nº03_Estado Actual

- **Nº03.1_Tribuna**
  - **Nº03.1.1_Tribuna-Actual_Geometria**
  - **Nº03.1.2_Tribuna-Actual_barras-nudos**
  - **Nº03.1.3_Tribuna-Actual_Long-Barras**
- **Nº03.2_Preferencia**
  - **Nº03.2.1_Preferencia-Actual_Geometria**
  - **Nº03.2.2_Preferencia-Actual_barras-nudos**
  - **Nº03.2.3_Preferencia-Actual_Long-Barras**
- **Nº03.3_Pabellón**
  - **Nº03.3.1_Pabellón-Actual_Geometria**
  - **Nº03.3.2_Pabellón-Actual_barras-nudos**
- **Nº03.4_Maratón**
  - **Nº03.4.1_Maratón-Actual_Geometria**
  - **Nº03.4.2_Maratón-Actual_barras-nudos**

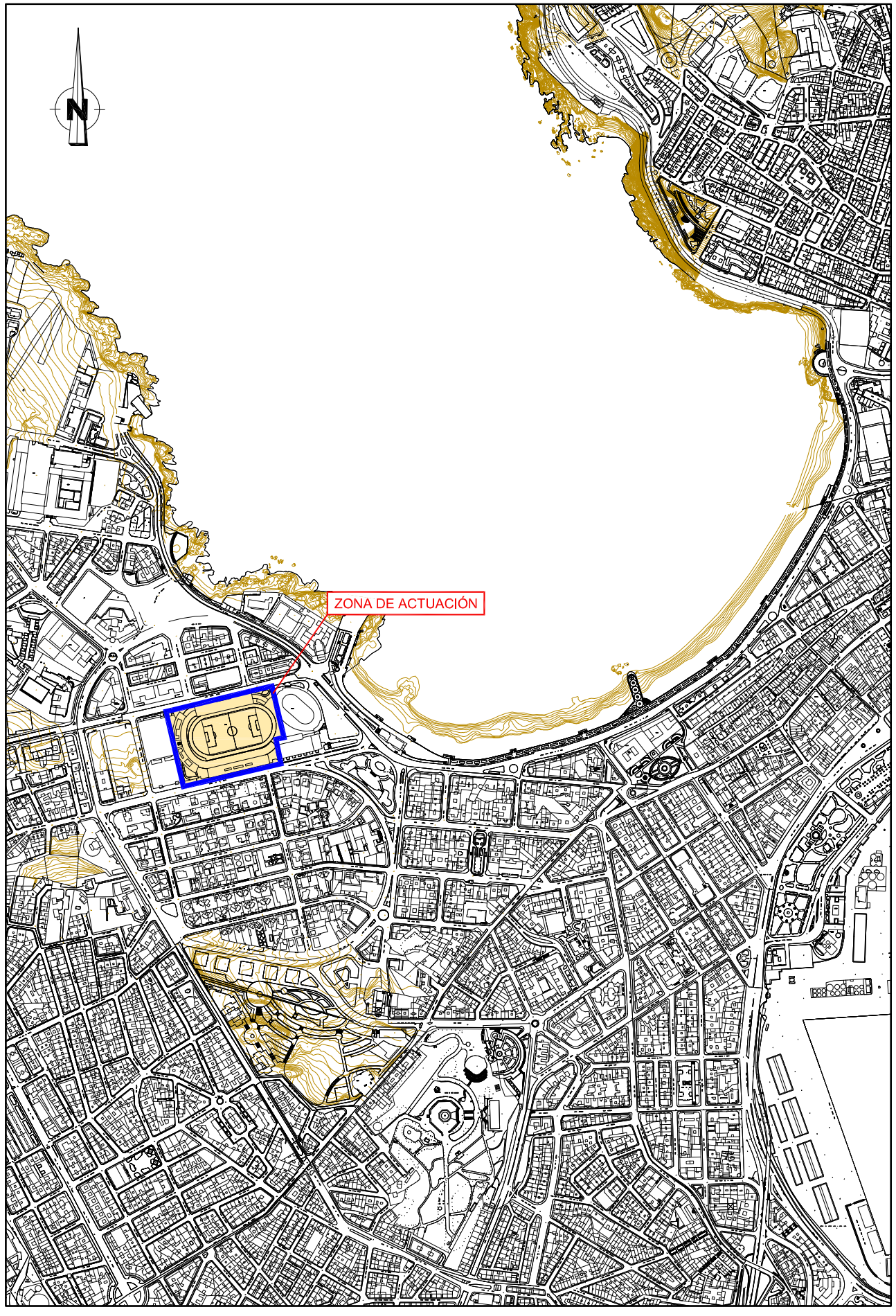
Nº04_Evaluación estructural

- **Nº04.1_Tribuna_Barras-Sustituir**
- **Nº04.2_Preferencia_Barras-Sustituir**
- **Nº04.3_Pabellón_Barras-Sustituir**
- **Nº04.4_Maratón_Barras-Sustituir**

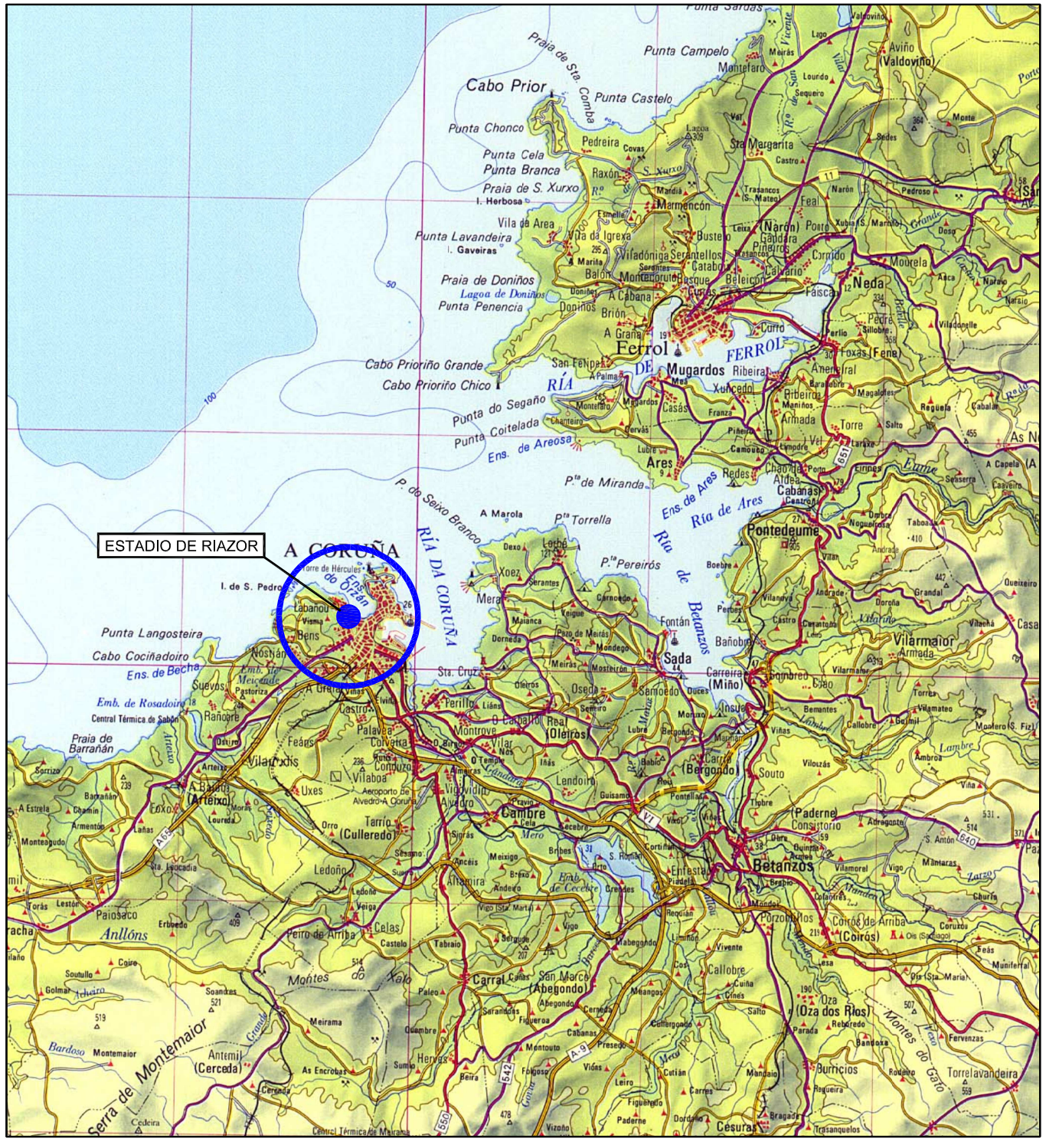
Nº05_Estado Final

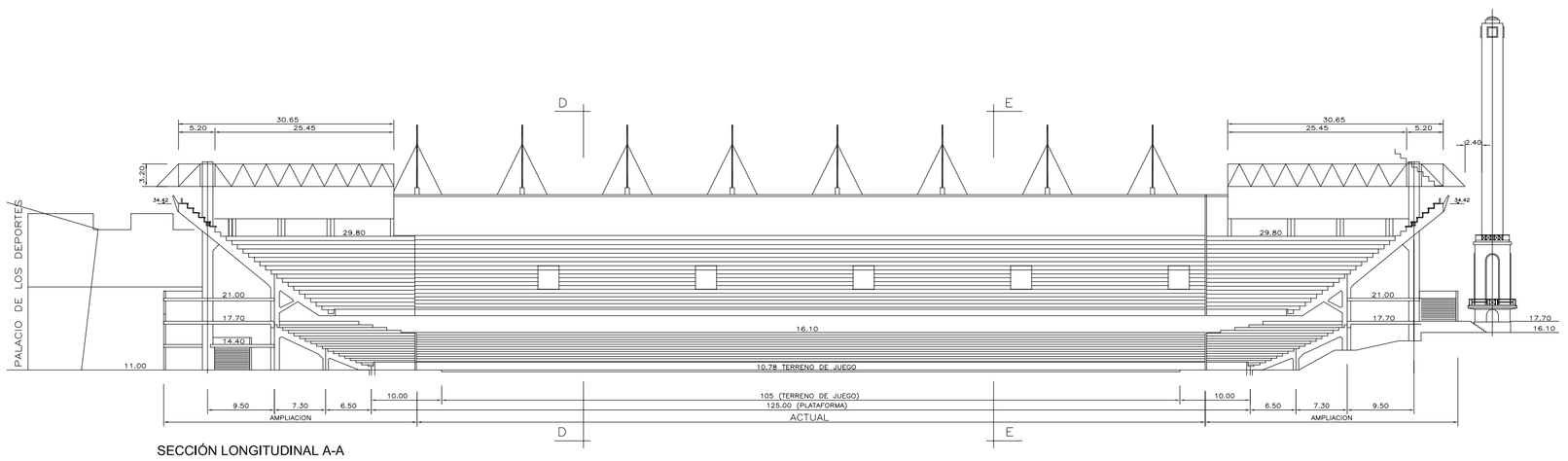
- **Nº05.1_Tribuna_Estado Final**
- **Nº05.2_Preferencia_Estado Final**
- **Nº05.3_Pabellón_Estado Final**
- **Nº05.4_Maratón_Estado Final**

Nº06_Detalles

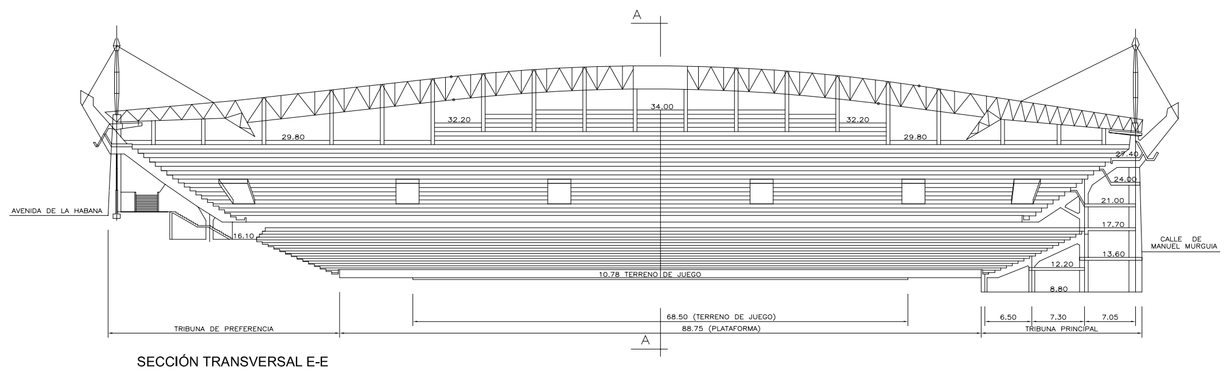


EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:10.000

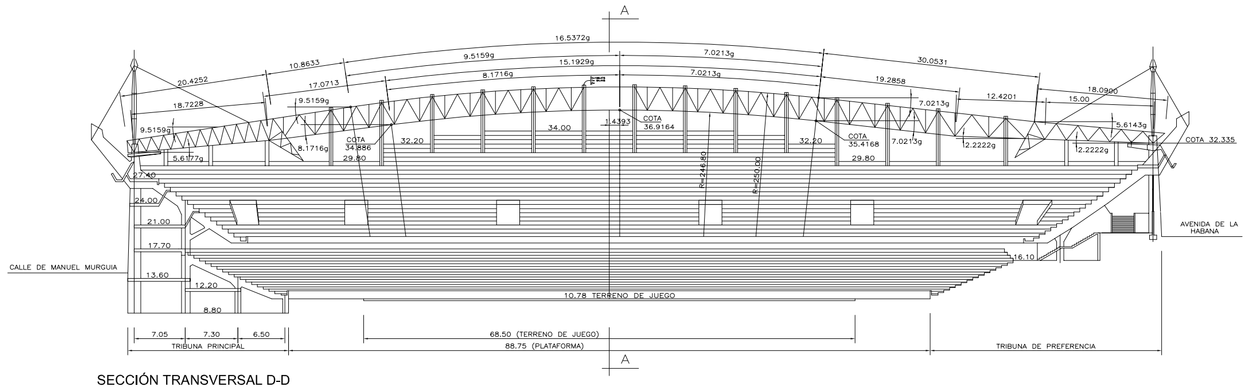

ESTADIO DE RIAZOR
A CORUÑA
Cabo Prior
Punta Castelo
Punta Campelo
Punta Chonco
Punta Cela
Punta Branca
Praia de S. Xurxo
Punta Lavandeira
Praia de Doniños
Punta Penencia
Cabo Prioriño Grande
Cabo Prioriño Chico
Punta do Segaño
Punta Coitelada
Ens. de Areosa
Ferrol
Mugardos
Ares
Pontedeume
Sada
Betanzos
Neda
Punta Langosteira
Cabo Cociñadoiro
Ens. de Becha
Emb. de Rosadoiro
Praia de Barrañán
Punta Herminia
Punta Nariga
Punta Roncadoira
Punta Cabalo
Punta Cabalo
Punta Cabalo



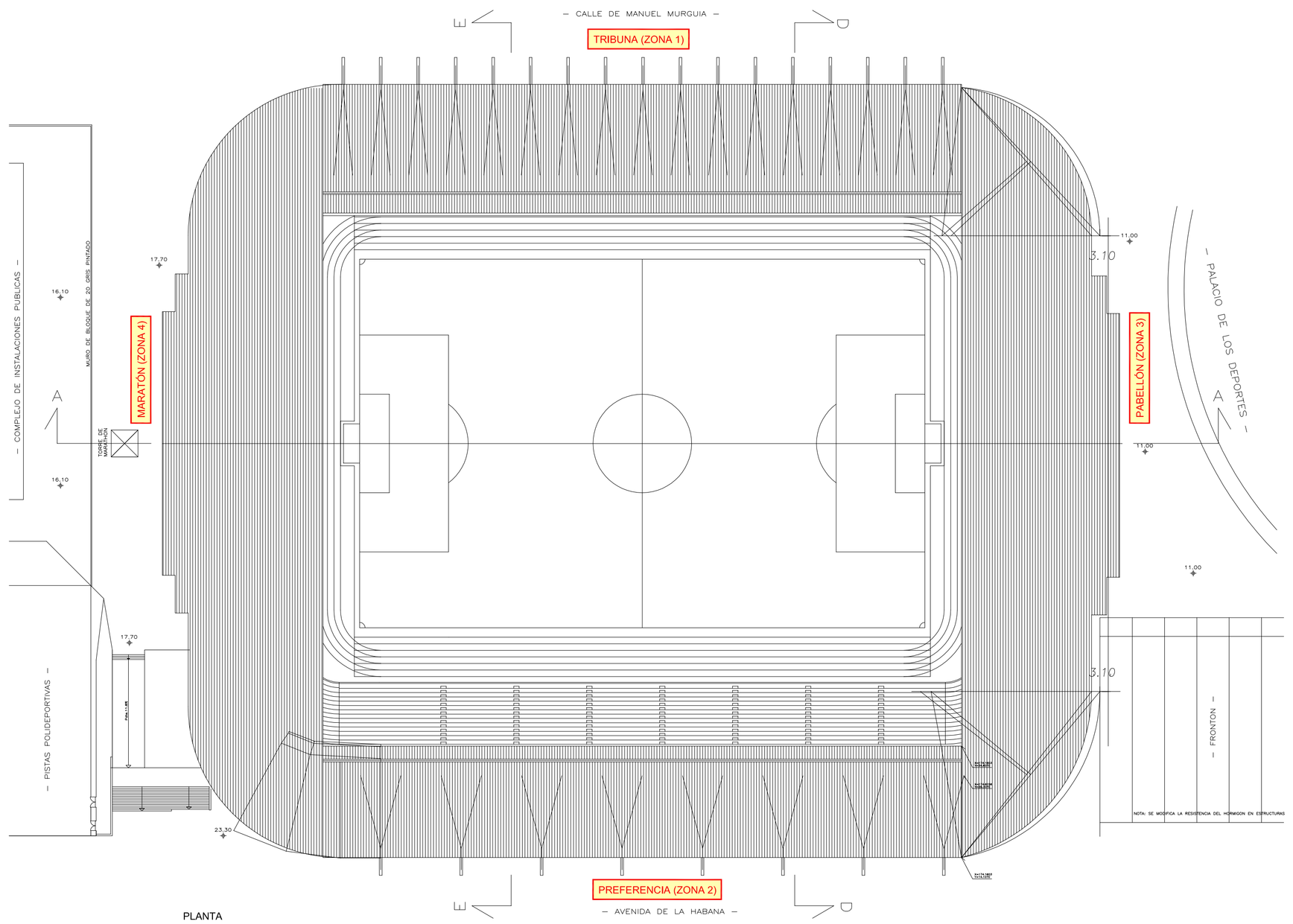
SECCIÓN LONGITUDINAL A-A



SECCIÓN TRANSVERSAL E-E



SECCIÓN TRANSVERSAL D-D



PLANTA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA:	TÍTULO:	PLANO Nº:
1:600	PLANO DE CONJUNTO	1 HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA — COLEGIADO Nº 5.009

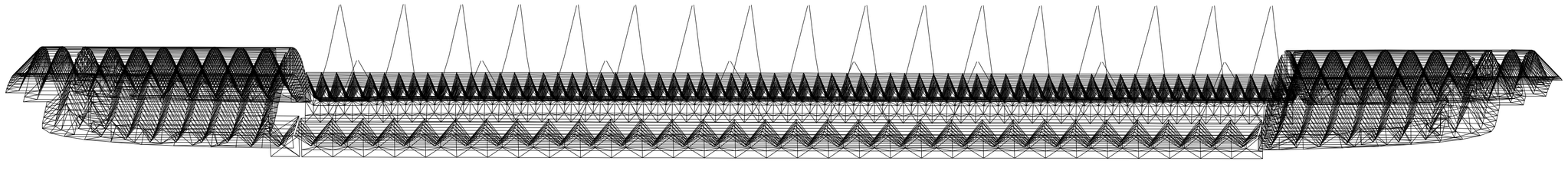
FECHA: DICIEMBRE 2013

CUBIERTA TRIBUNA

CUBIERTA MARATÓN

CUBIERTA PABELLÓN

CUBIERTA PREFERENCIA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:400

TÍTULO: PLANO DE REPLANTEO

PLANO Nº: 2

HOJA 1 DE 1

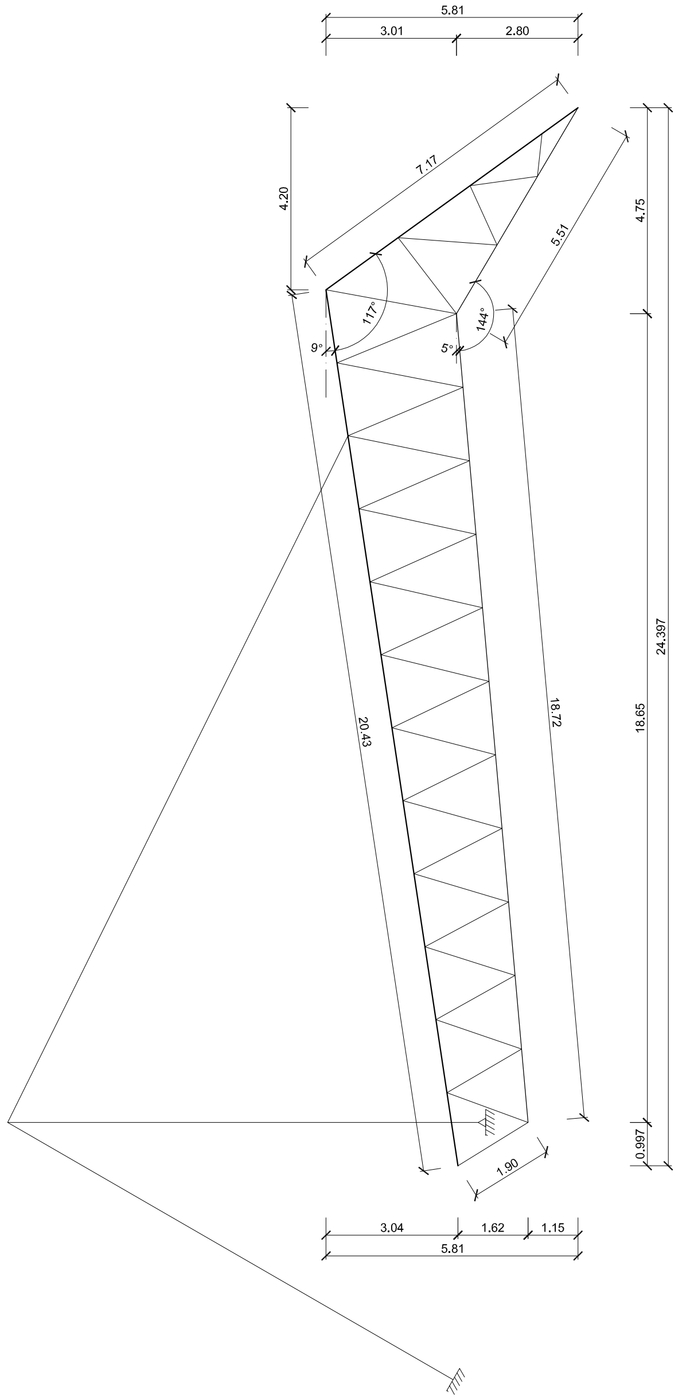
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

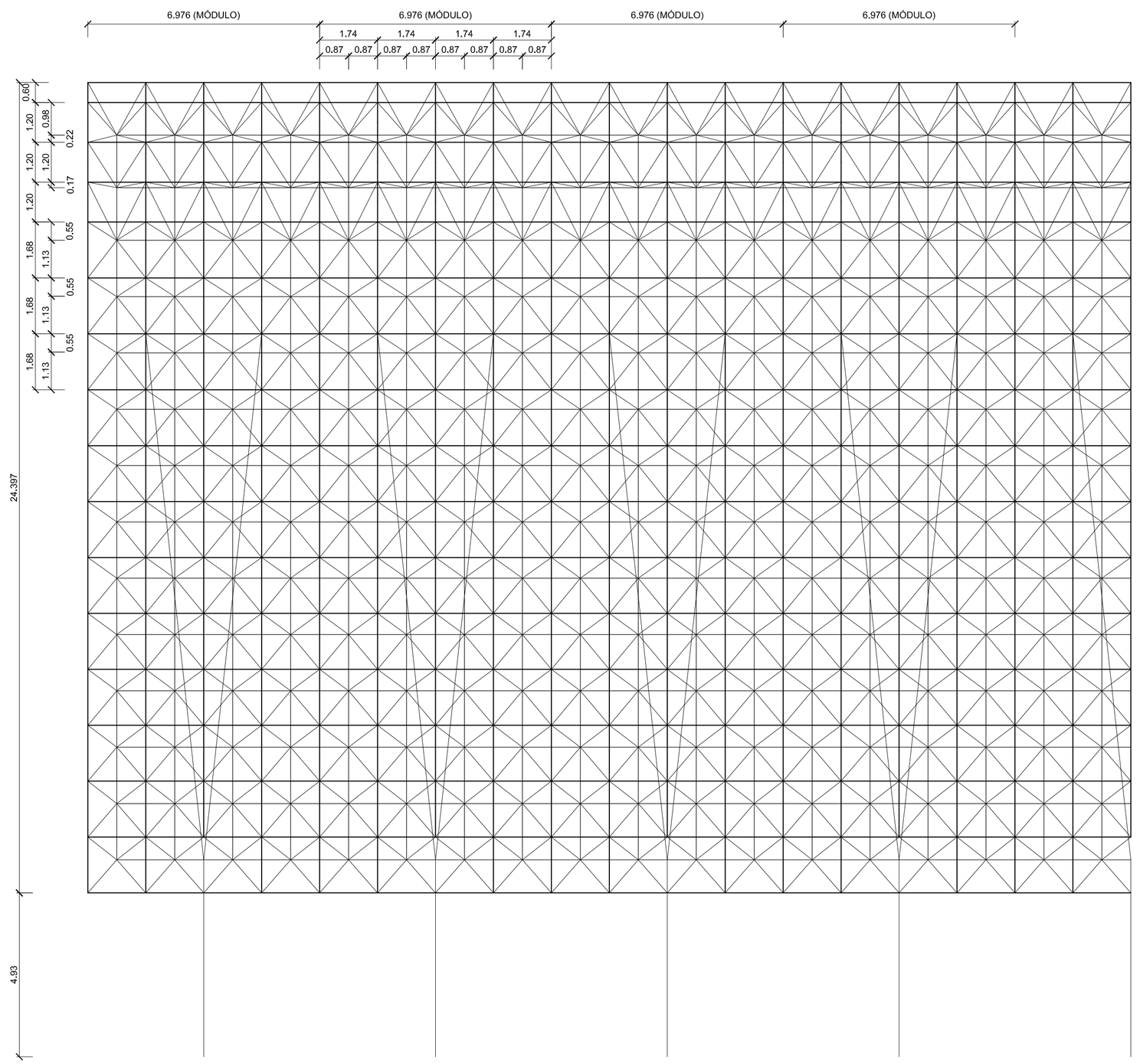
JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

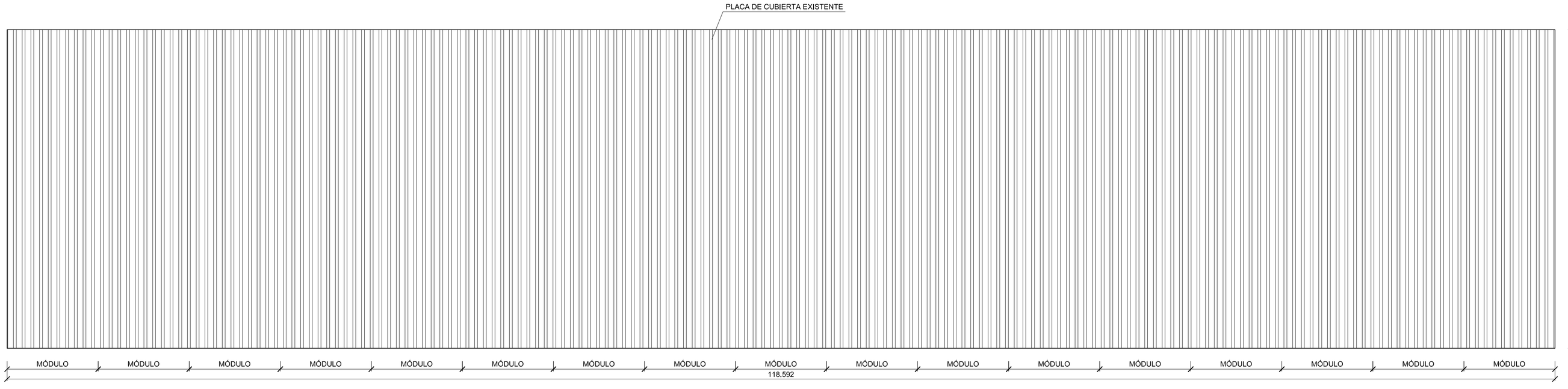
FECHA: DICIEMBRE 2013



ESTRUCTURA. SECCIÓN
ESCALA 1:100



ESTRUCTURA. PLANTA
ESCALA 1:100



CUBIERTA. PLANTA
ESCALA 1:200

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100 1:200

TÍTULO: ESTADO ACTUAL. CUBIERTA TRIBUNA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
ESTRUCTURA Y CUBIERTA

PLANO Nº: 3.1.1
HOJA 1 DE 1

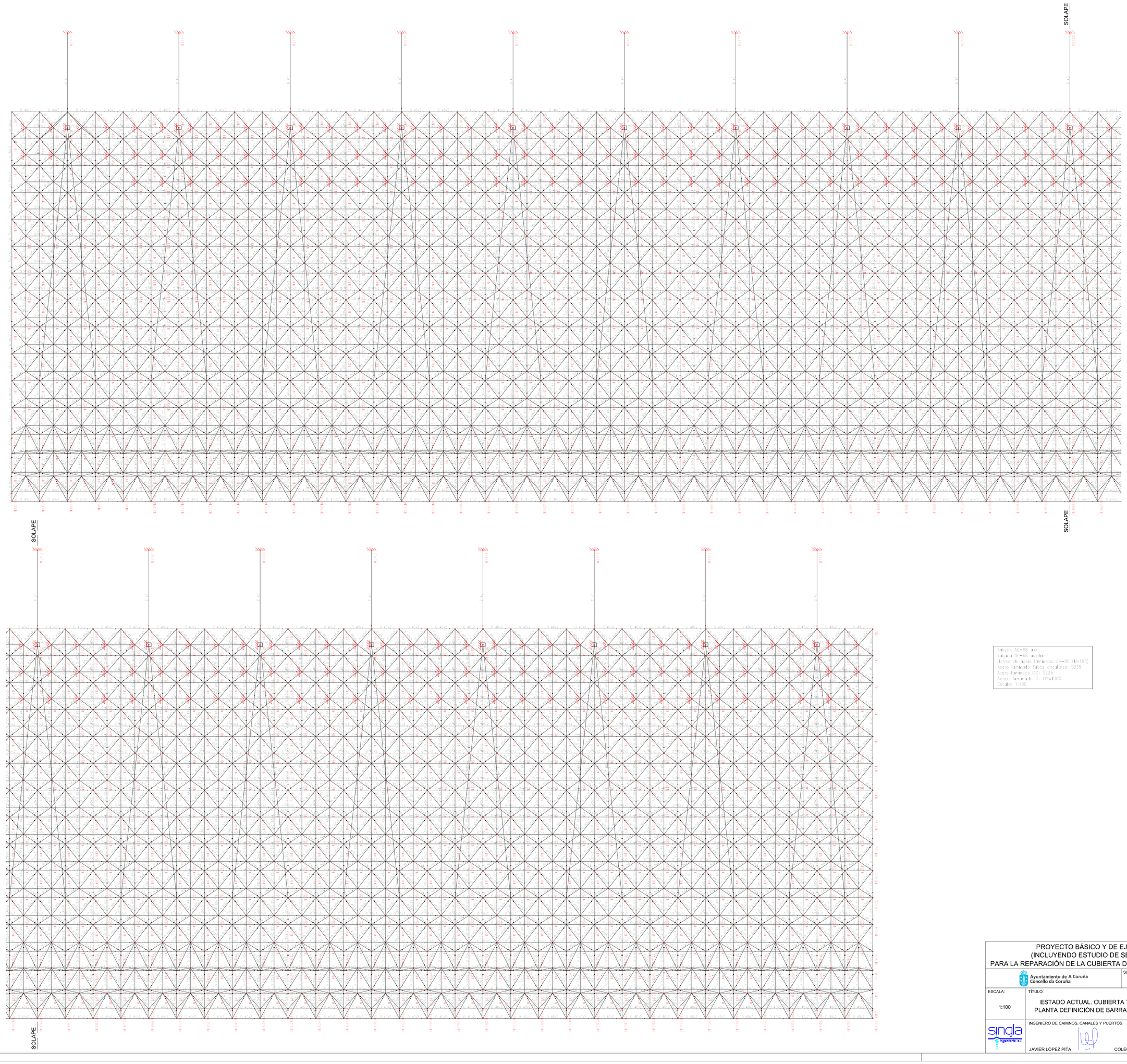
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



Tribuna: AE=88 mm
Tribuna: AE=88 auxiliar
Norma de acero laminado: EA-95 (UN100)
Acero laminado: Tubos circulares: S235
Acero laminado CC: S235
Acero laminado D: DYWIDAG
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

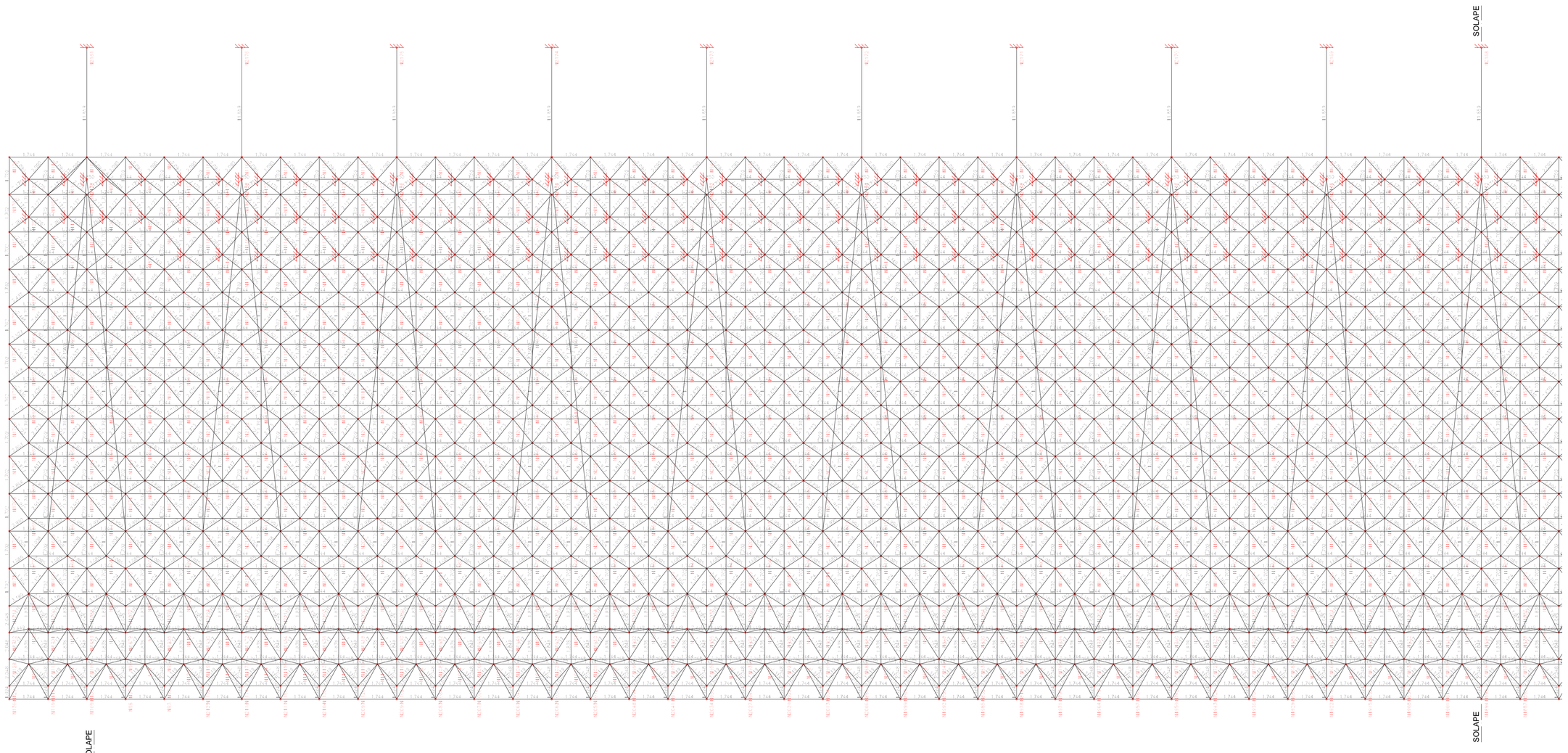
SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

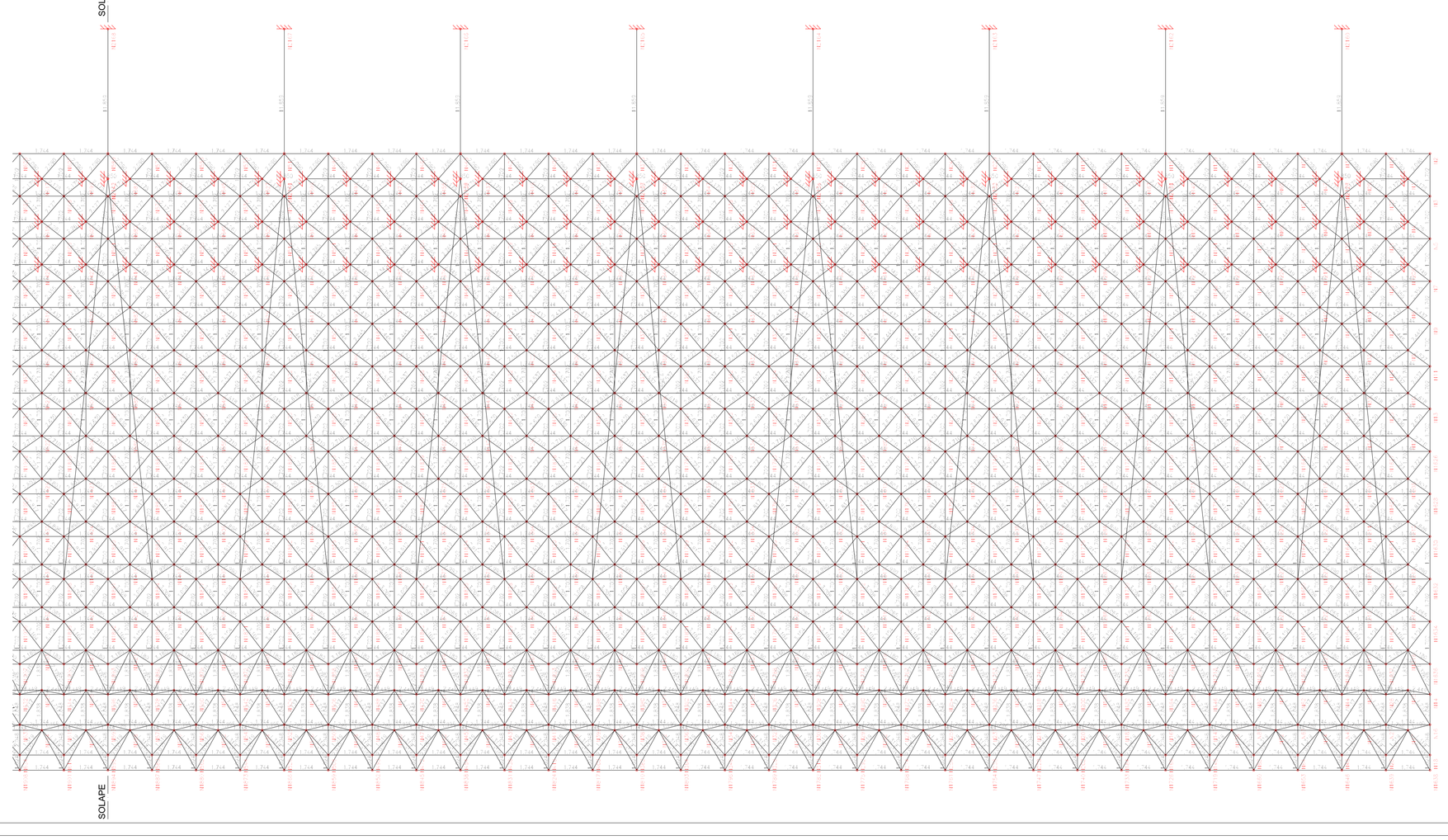
ESCALA:	TÍTULO:	PLANO Nº:
1:100	ESTADO ACTUAL. CUBIERTA TRIBUNA PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS	3.1.2 HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.r.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013





Tribuna AE=88 mv/2
Tribuna AE=88
Nivela de cielo laminado: EA=95 (NV103)
Acero laminado Tubos circulares: S235
Acero laminado CC: S235
Acero laminado D: DYNIDAG
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

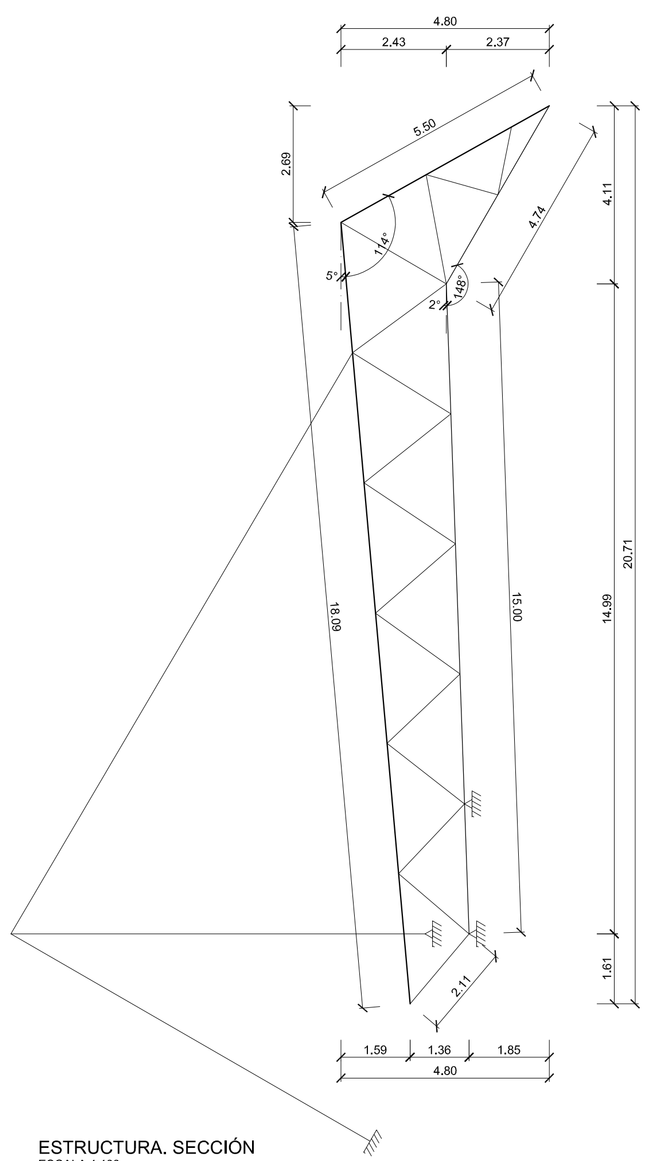
ESCALA:	TÍTULO:	PLANO Nº:
1:100	ESTADO ACTUAL. CUBIERTA TRIBUNA PLANTA LONGITUD DE BARRAS	3.1.3 HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.r.

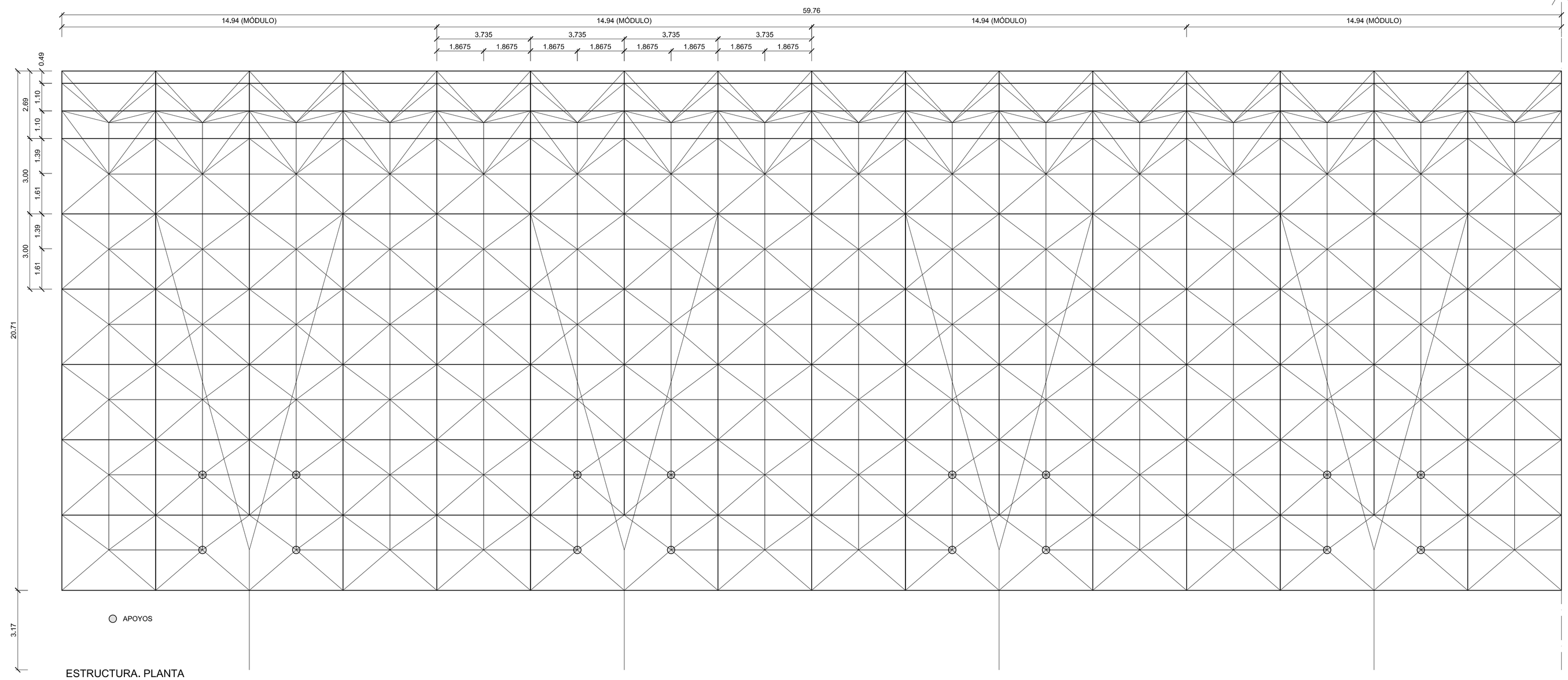
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA — COLEGIADO Nº 5.009

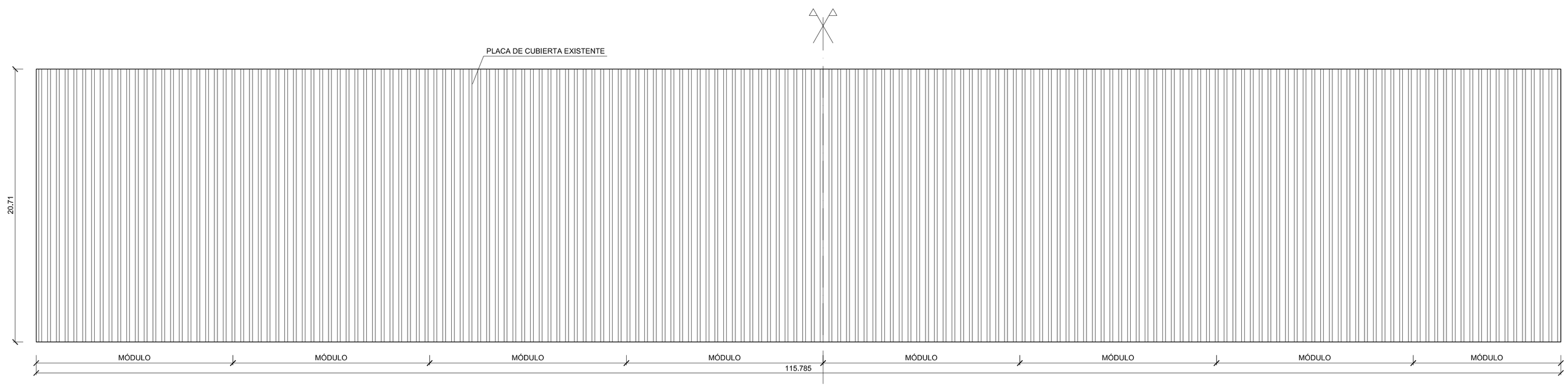
FECHA: DICIEMBRE 2013



ESTRUCTURA. SECCIÓN
ESCALA 1:100



ESTRUCTURA. PLANTA
ESCALA 1:100



CUBIERTA. PLANTA
ESCALA 1:200

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100 1:200

TÍTULO: ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PREFERENCIA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
ESTRUCTURA Y CUBIERTA

PLANO Nº: 3.2.1
HOJA 1 DE 1

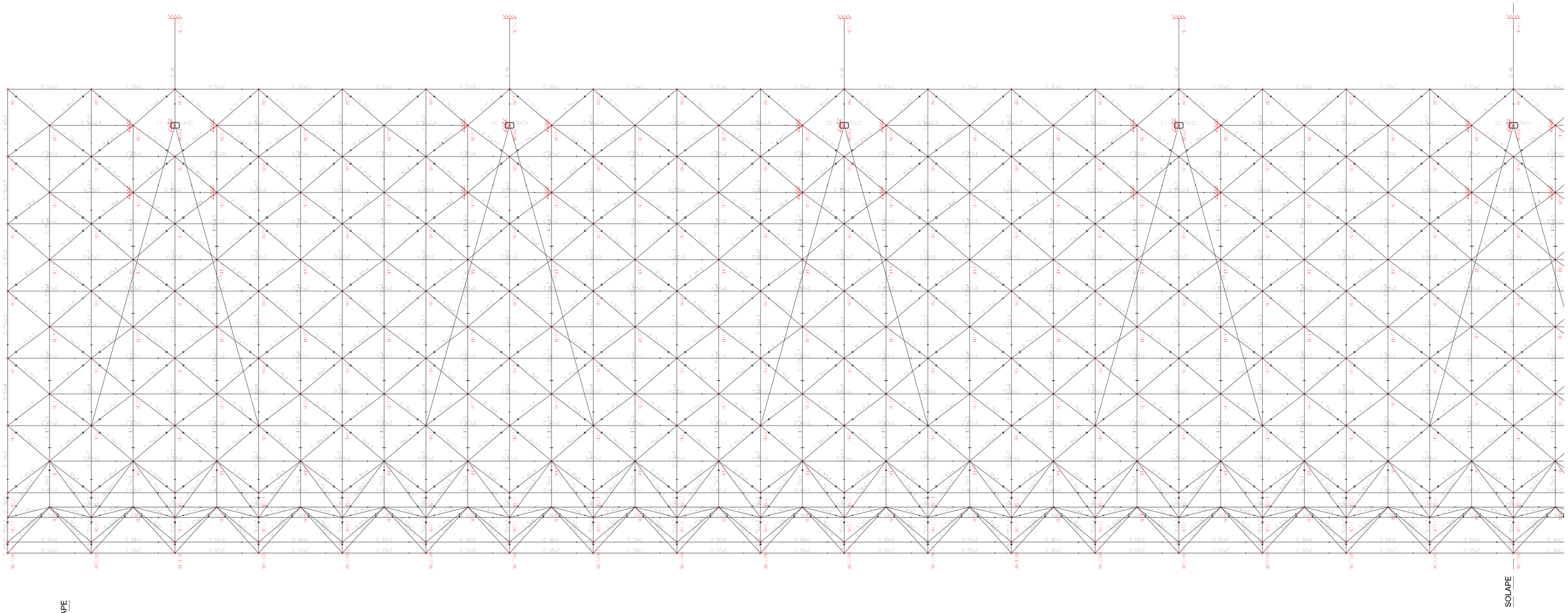
singla ingeniería s.l.

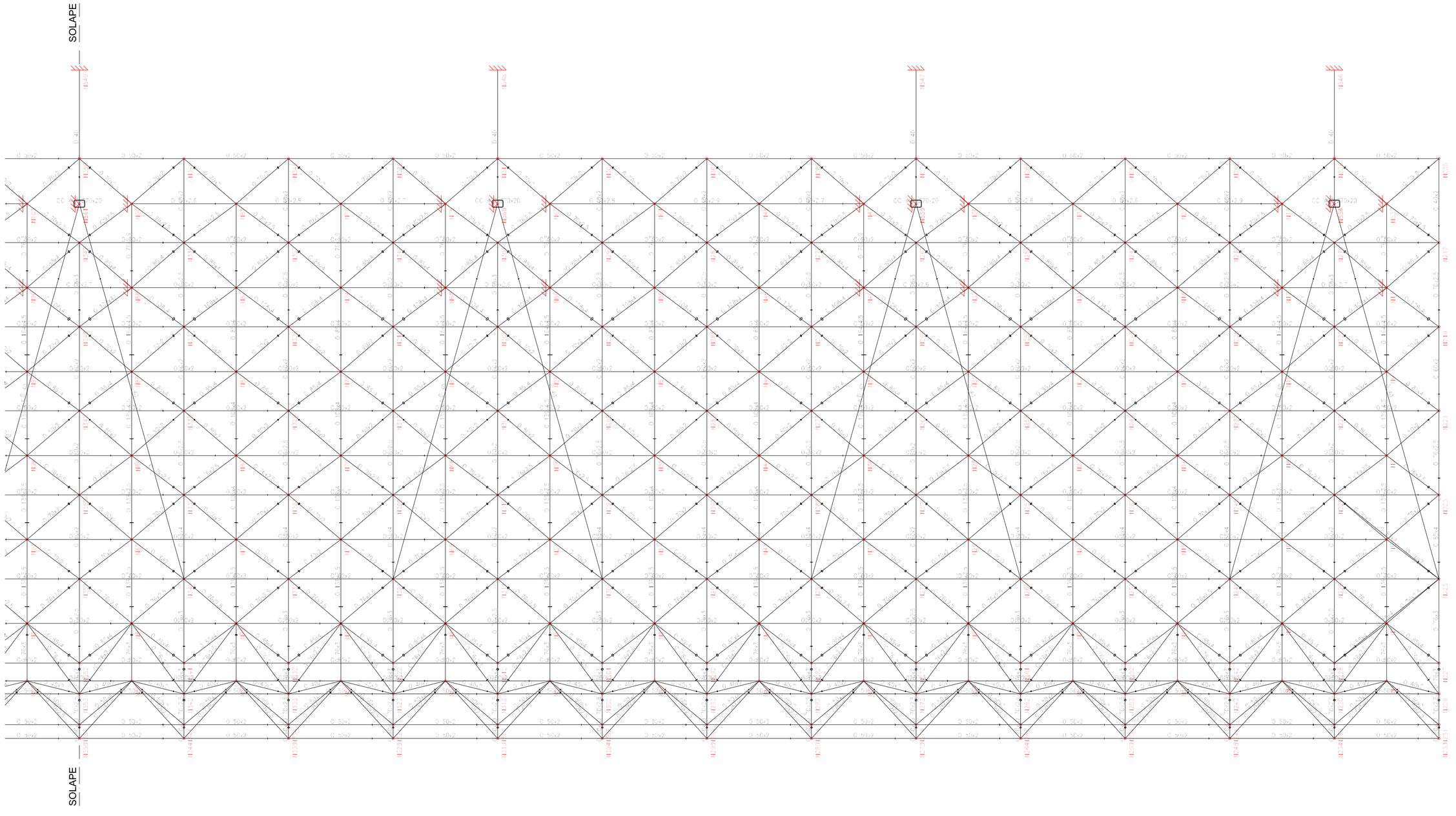
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013





Preferencia AE 88 actual
Preferencia AE-88 actual
Norma de acero laminado: EA-95 (Mv103)
Acero laminado Tubos circulares: S235
Acero laminado D: DYWIDAG
Acero laminado CC: S235
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

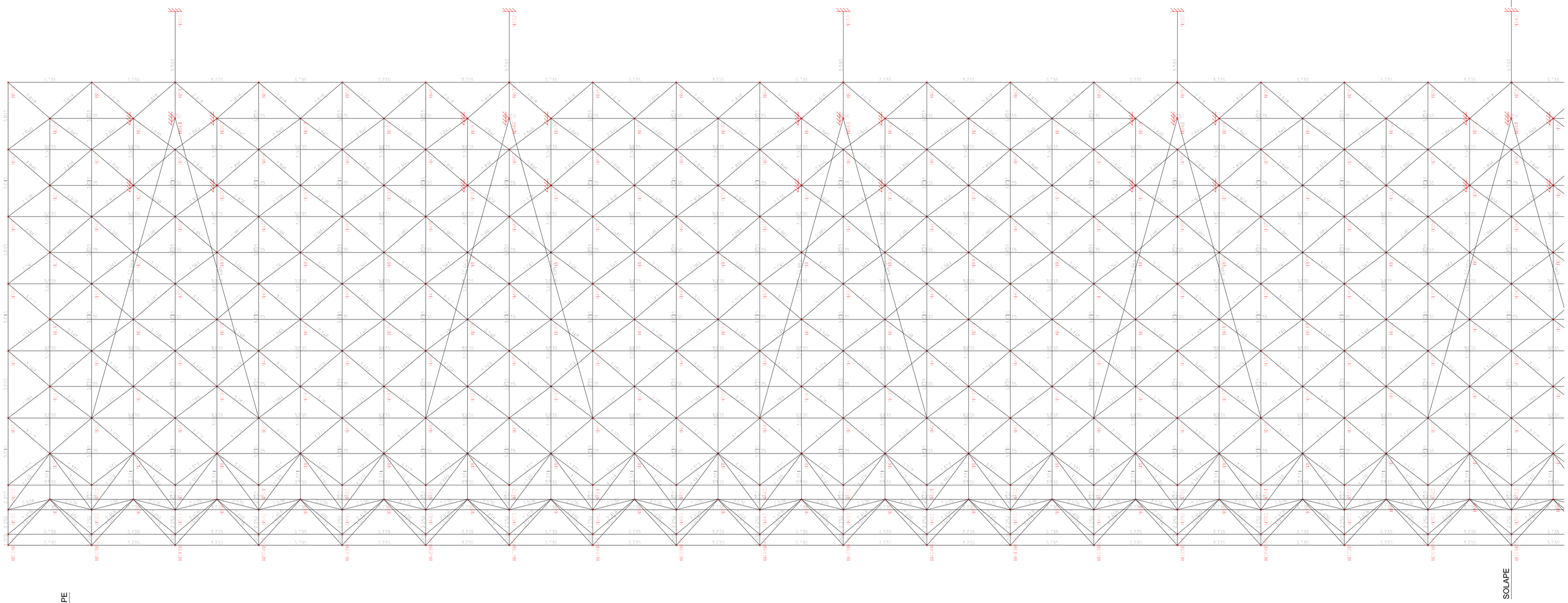
ESCALA:	TÍTULO:	PLANO Nº:
1:100	ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PREFERENCIA PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS	3.2.2 HOJA 1 DE 1

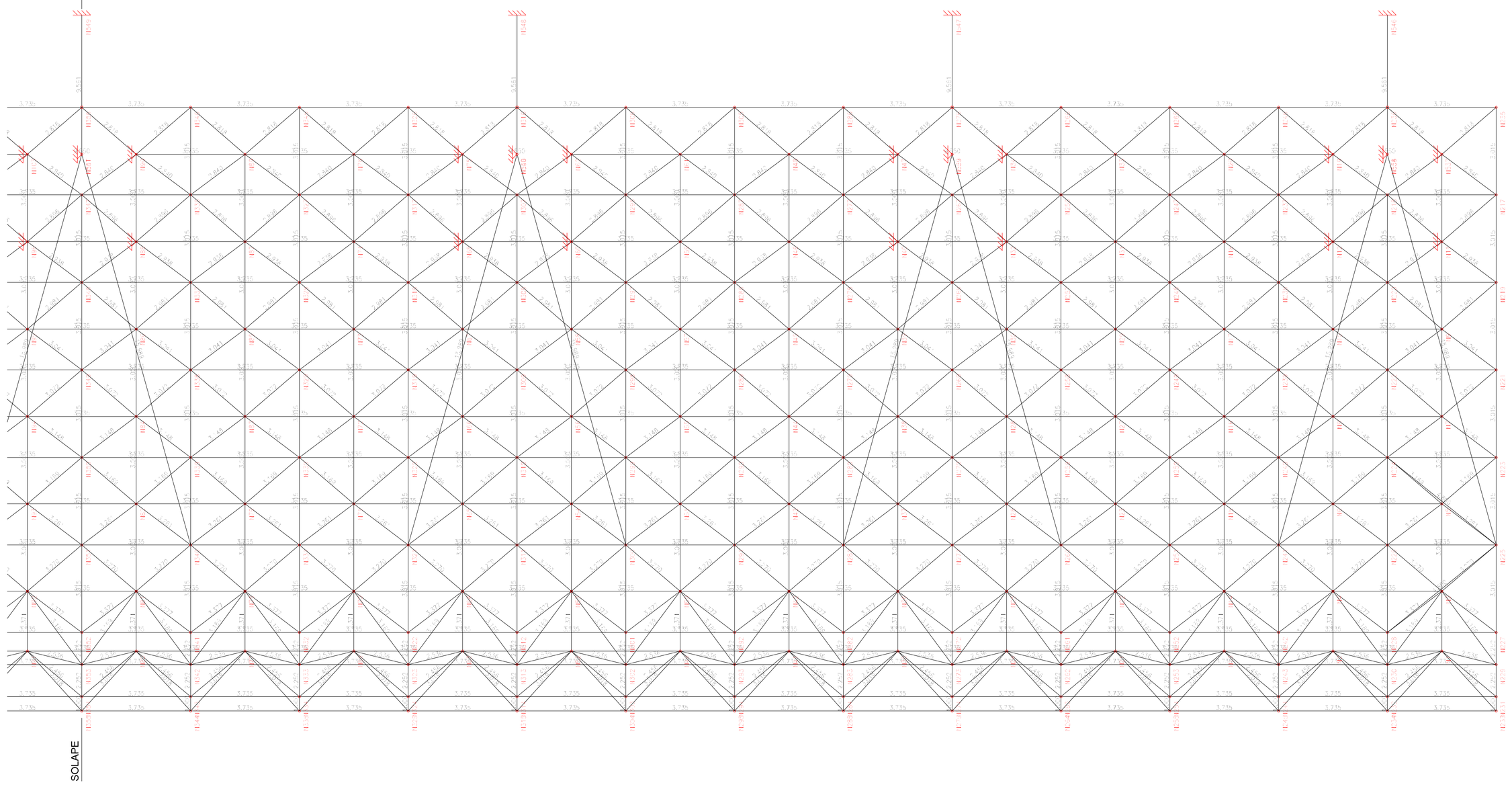
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA — COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013





Preferencia: AE_88_actual
Preferencia: AE=88_actual
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado Tubos circulares: S235
Acero laminado D: EYWDAG
Acero laminado CC: S235
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

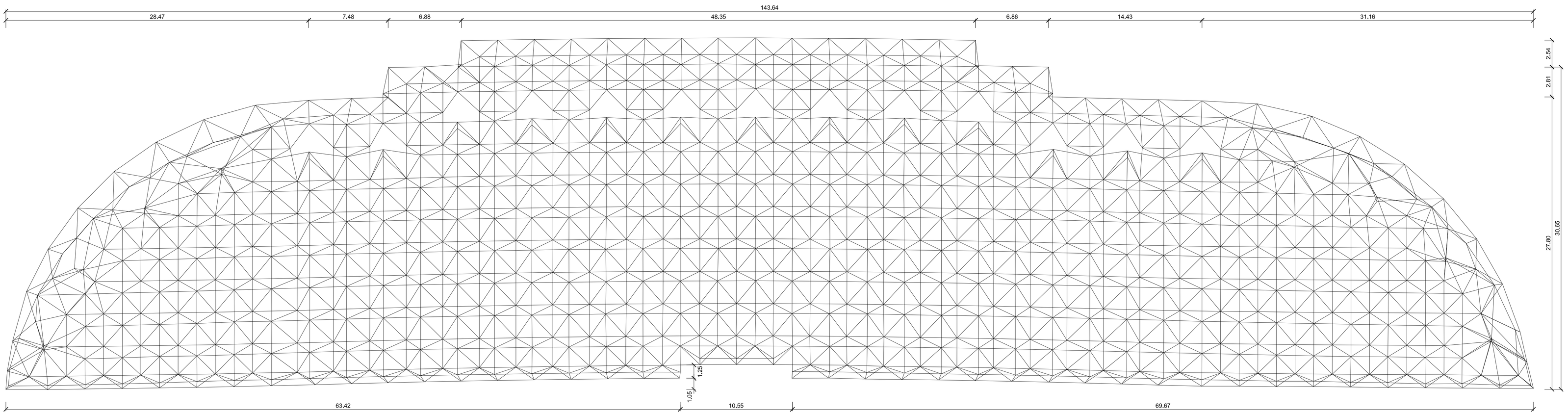
TÍTULO: ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PREFERENCIA
PLANTA LONGITUD DE BARRAS

PLANO Nº: 3.2.3
HOJA 1 DE 1

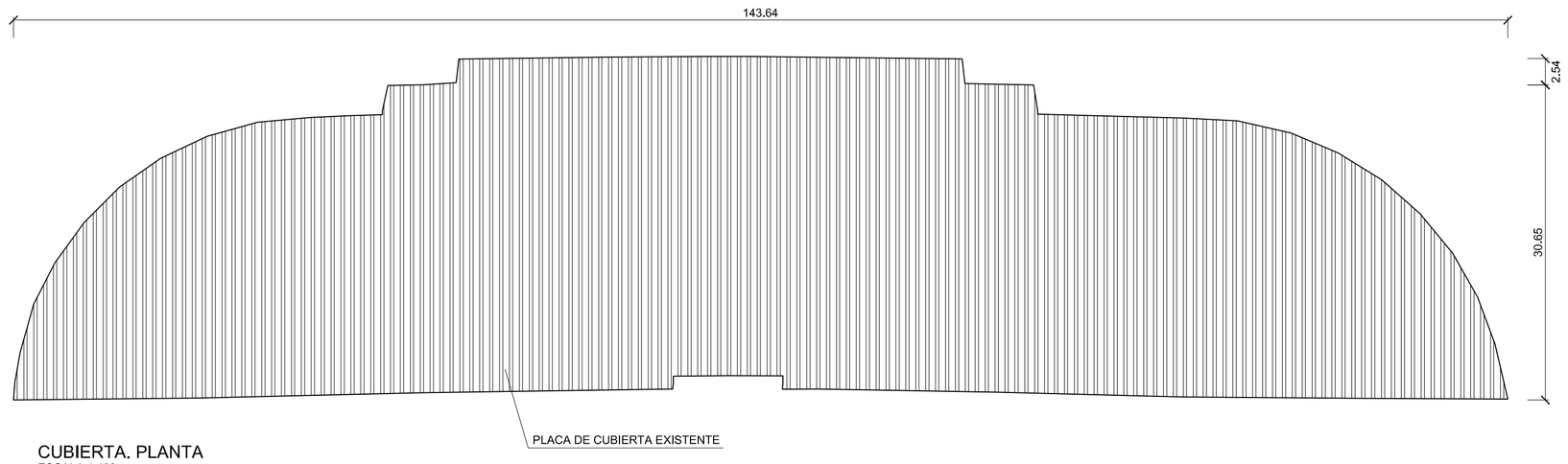
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

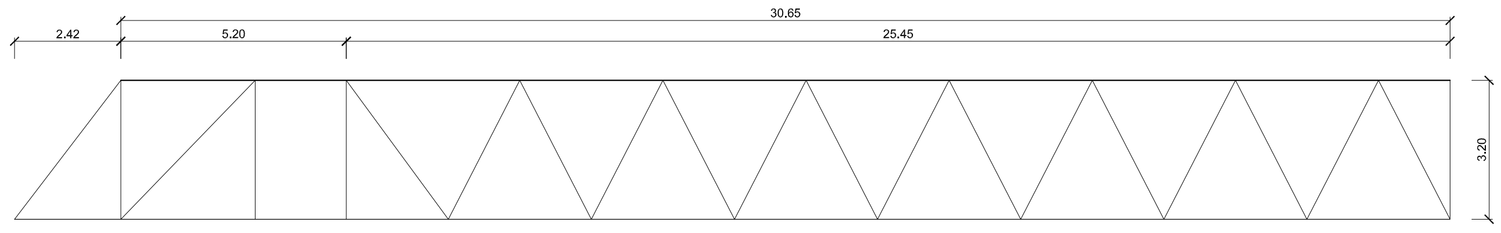
FECHA: DICIEMBRE 2013



ESTRUCTURA. PLANTA
ESCALA 1:200



CUBIERTA. PLANTA
ESCALA 1:400



ESTRUCTURA. SECCIÓN
ESCALA 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100 1:200 1:400

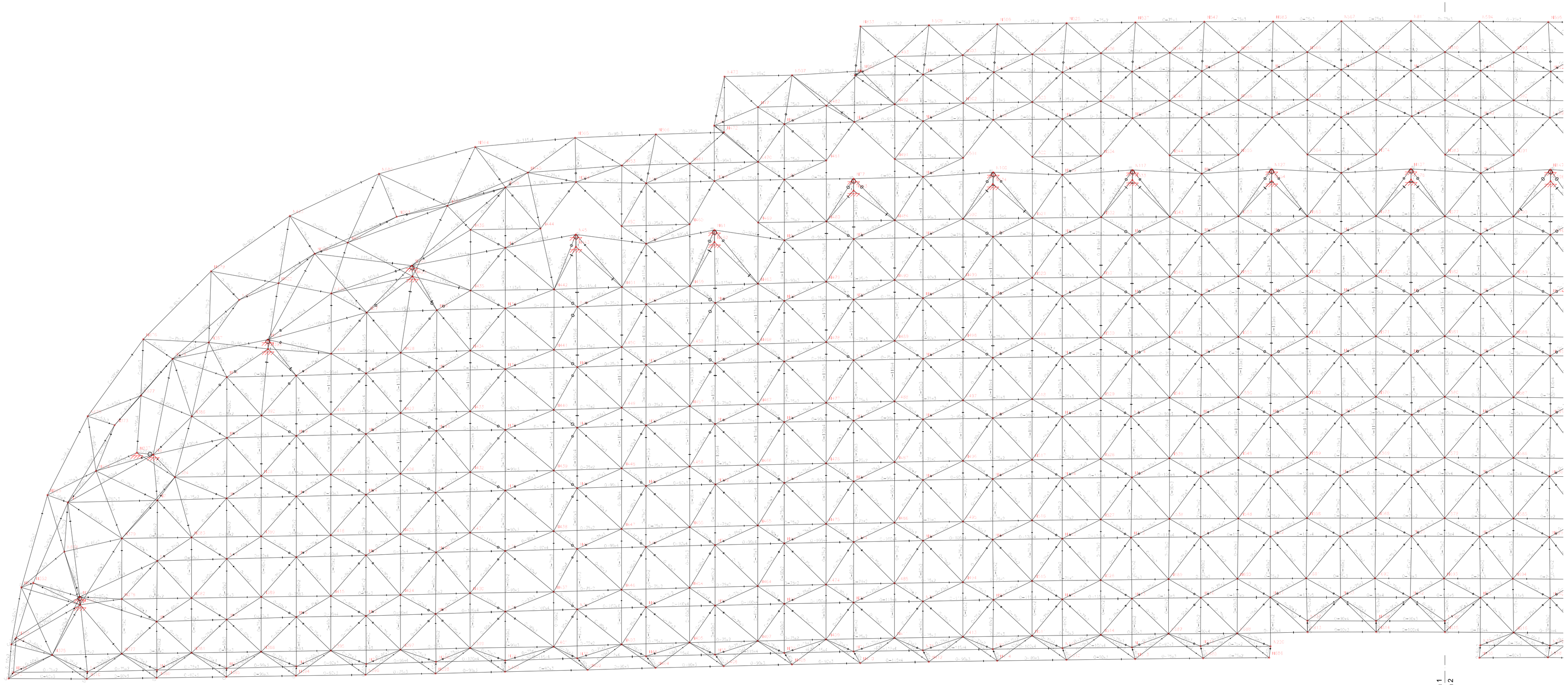
TÍTULO: ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PABELLÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
ESTRUCTURA Y CUBIERTA

PLANO Nº: 3.3.1
HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



PAB_DEF_06_22
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

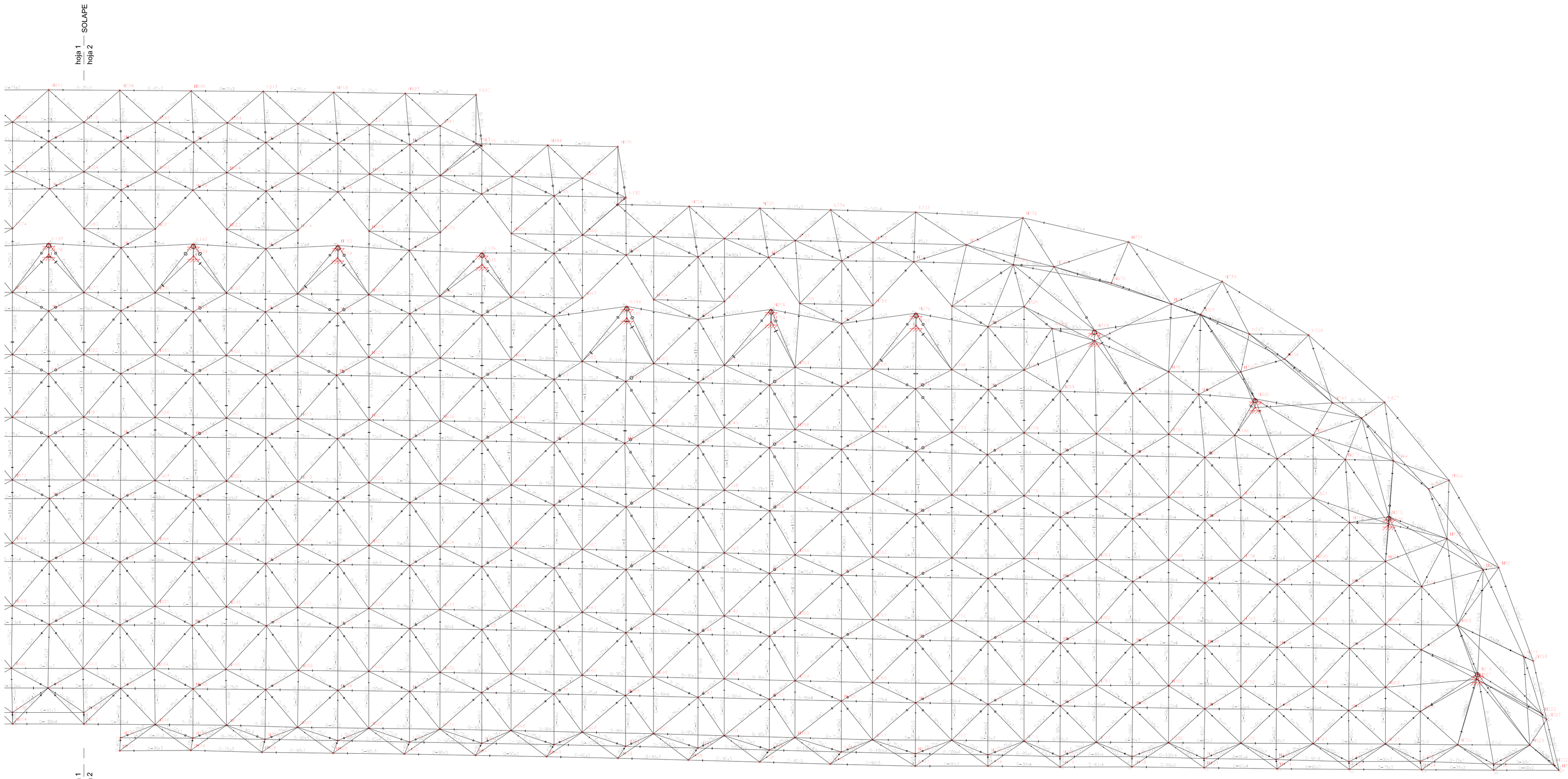
TÍTULO:
ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PABELLÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº: 3.3.2
HOJA 1 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



PAB_DEF_06_2C
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

TÍTULO:
ESTADO ACTUAL. CUBIERTA PABELLÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº:
3.3.2
HOJA 2 DE 2

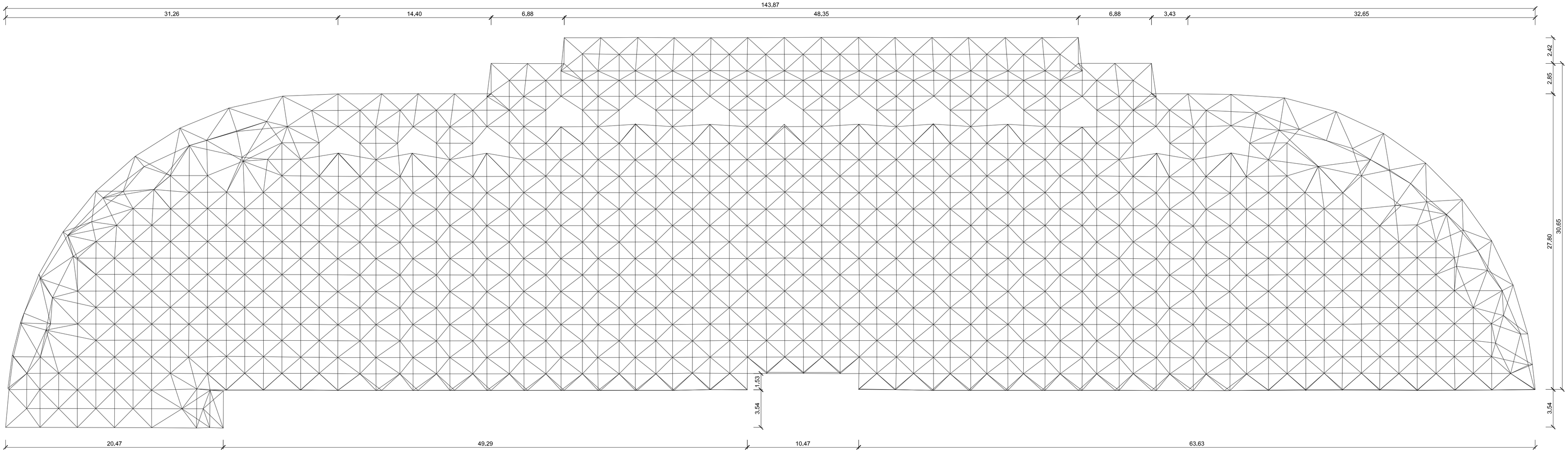
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

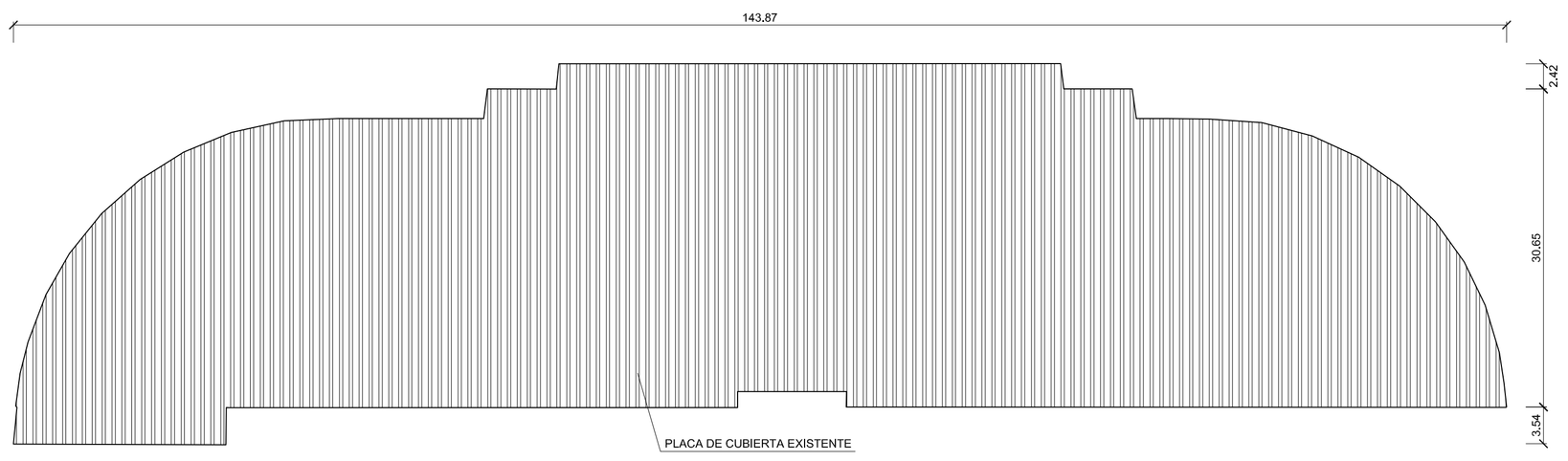
JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

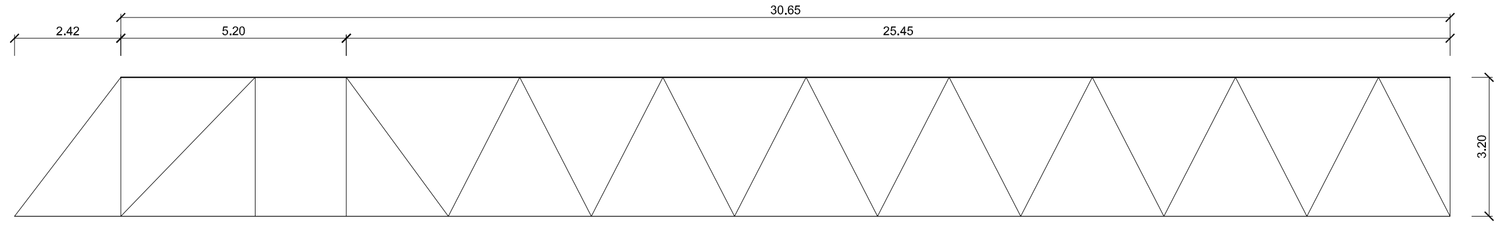
FECHA:
DICIEMBRE 2013



ESTRUCTURA. PLANTA
ESCALA 1:200



CUBIERTA. PLANTA
ESCALA 1:400



ESTRUCTURA. SECCIÓN
ESCALA 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100 1:200 1:400

TÍTULO: ESTADO ACTUAL. CUBIERTA MARATÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
ESTRUCTURA Y CUBIERTA

PLANO Nº: 3.4.1

HOJA 1 DE 1

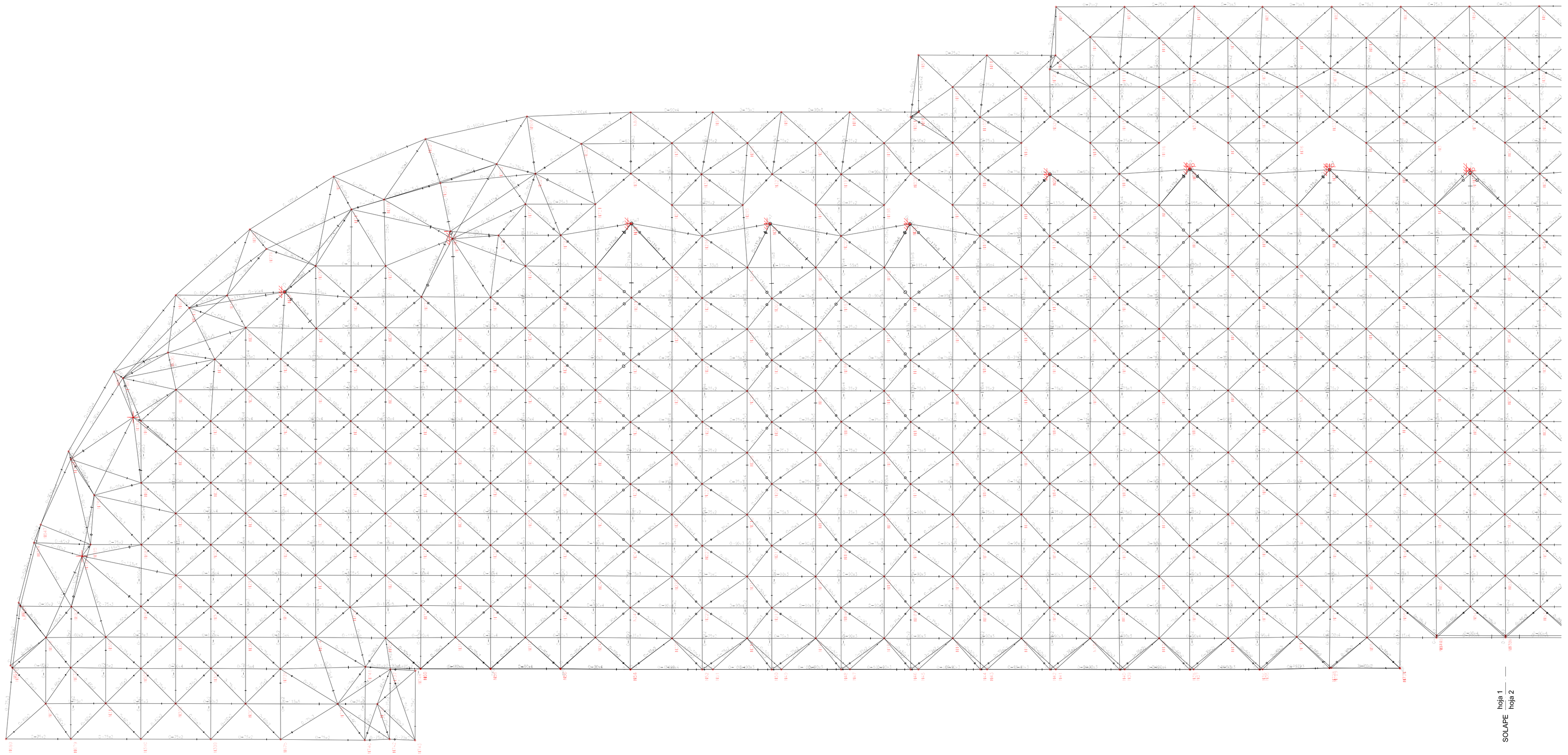
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



M48_PRO_03_2_3
Barra de acero laminado: EA-95 (NV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

TÍTULO:
ESTADO ACTUAL. CUBIERTA MARATÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

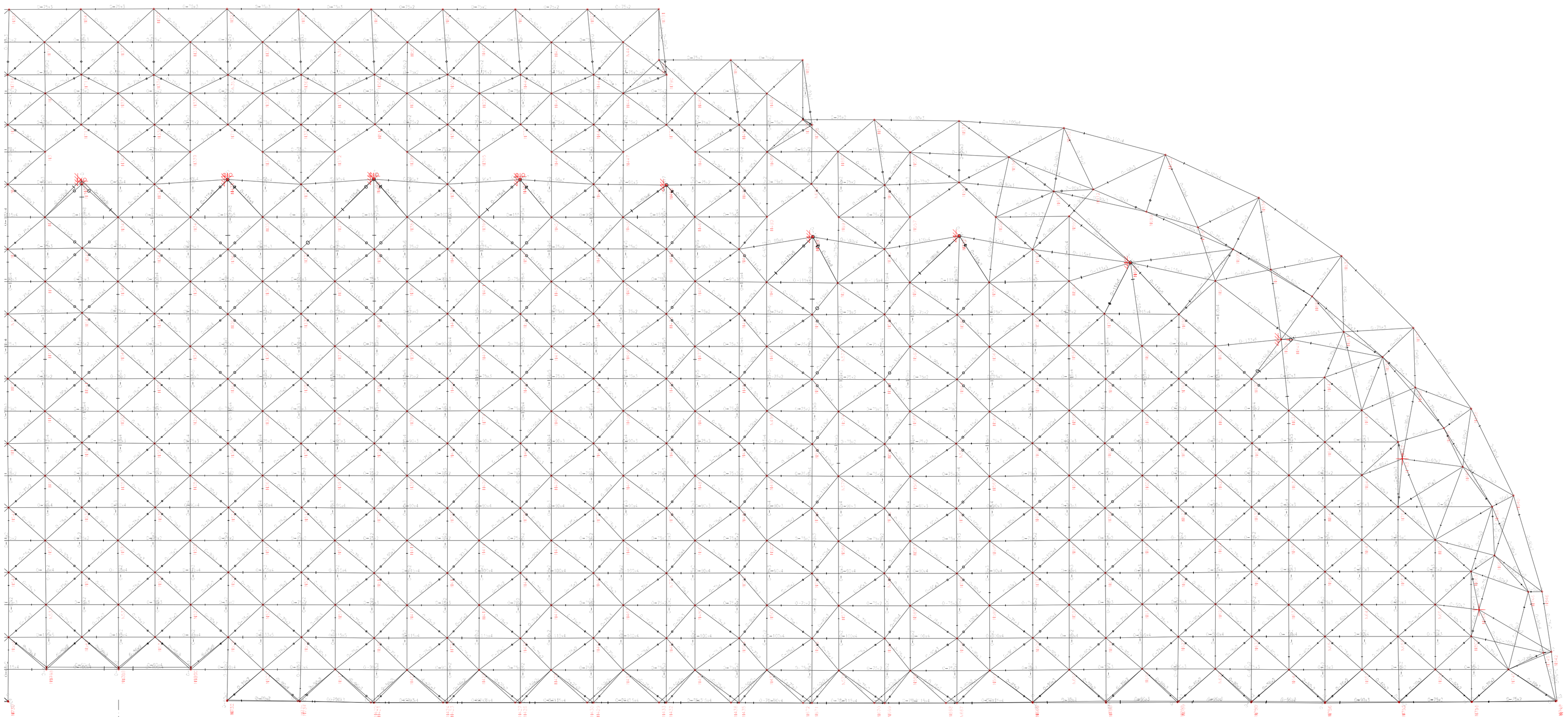
PLANO Nº: 3.4.2
HOJA 1 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013

hoja 1
hoja 2
SOLAPE



SOLAPE
hoja 1
hoja 2

MAR_PRO_03_2_3
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

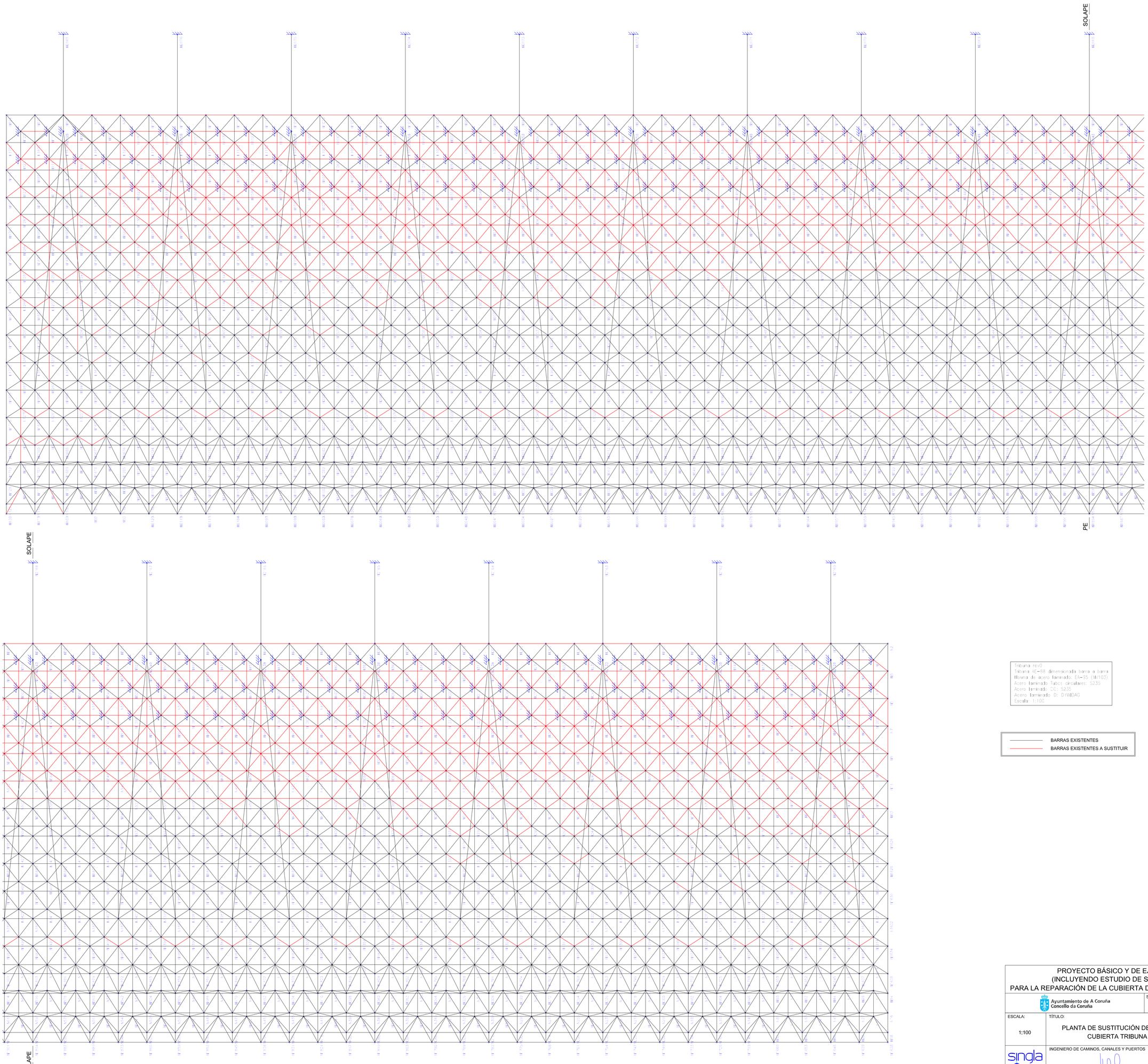
TÍTULO:
ESTADO ACTUAL. CUBIERTA MARATÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº:
3.4.2
HOJA 2 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA:
DICIEMBRE 2013



Tribuna revD
Tribuna 4E-88 dimensionada barra a barra
Norma de acero laminado: EA-95 (IM/103)
Acero laminado tubos circulares: S235
Acero laminado CC: S235
Acero laminado D: DWIDAG
Escala: 1:100

BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

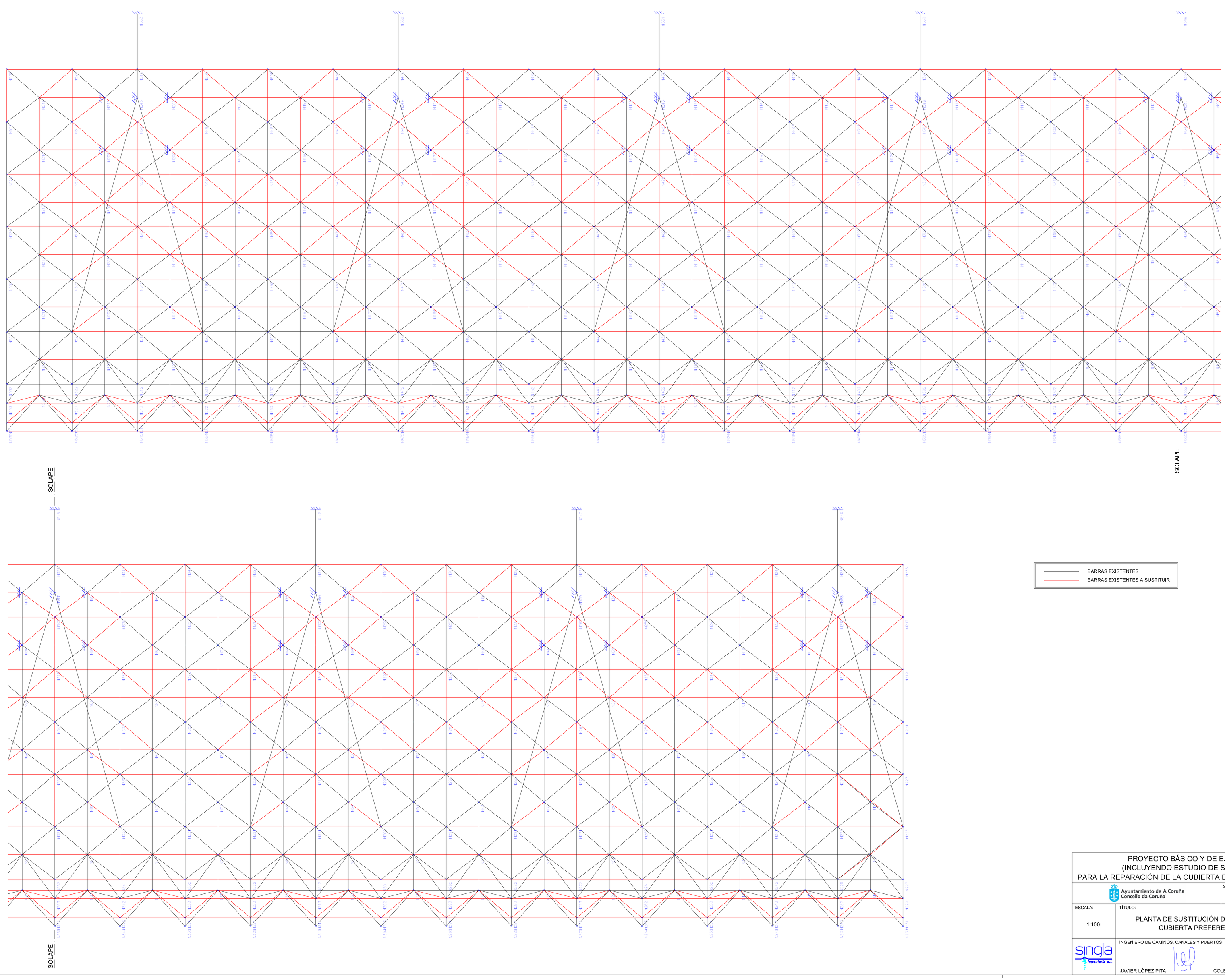
TÍTULO: PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS
CUBIERTA TRIBUNA

PLANO Nº: 4.1
HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

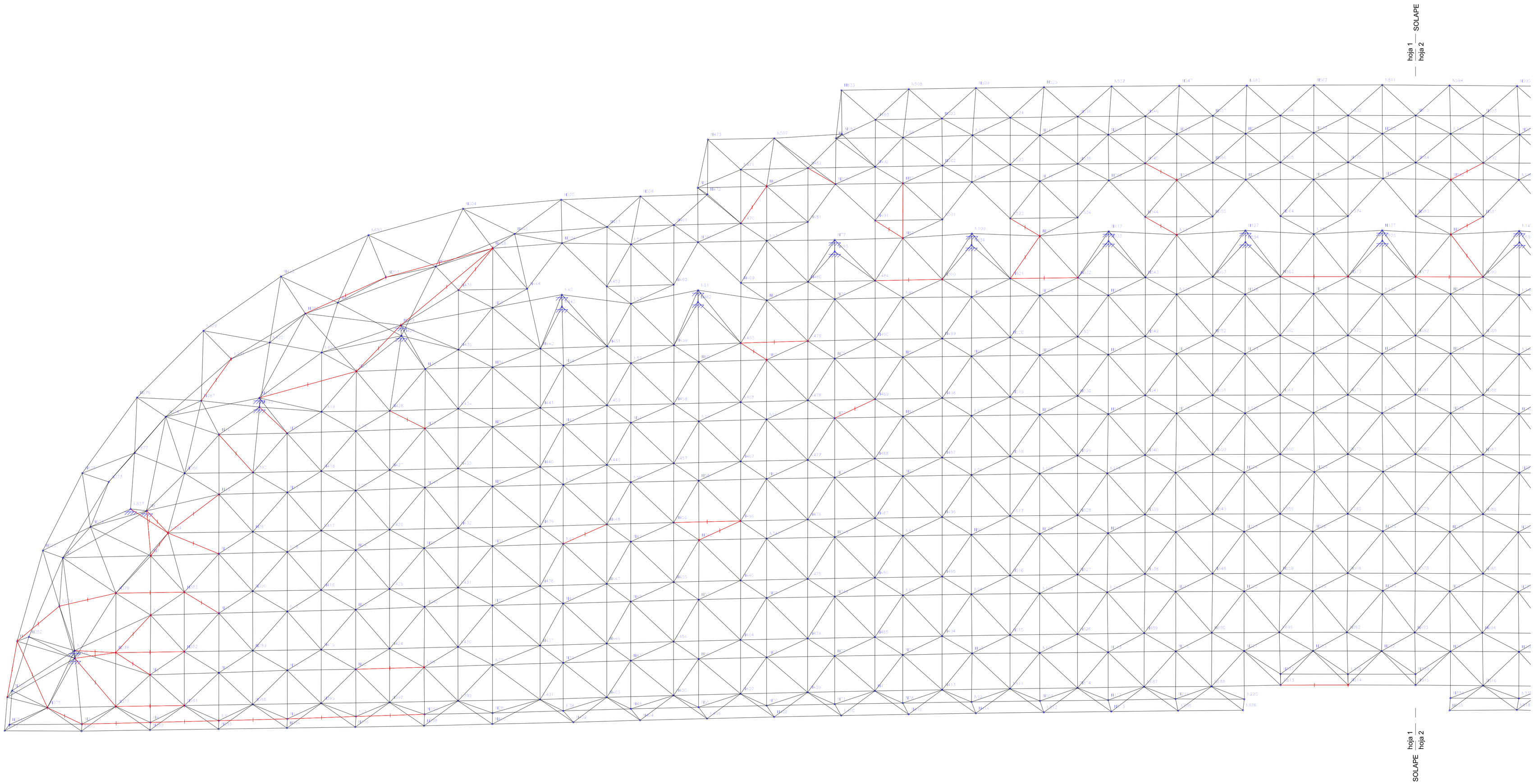
TÍTULO:
PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS
CUBIERTA PREFERENCIA

PLANO Nº: 4.2
HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013

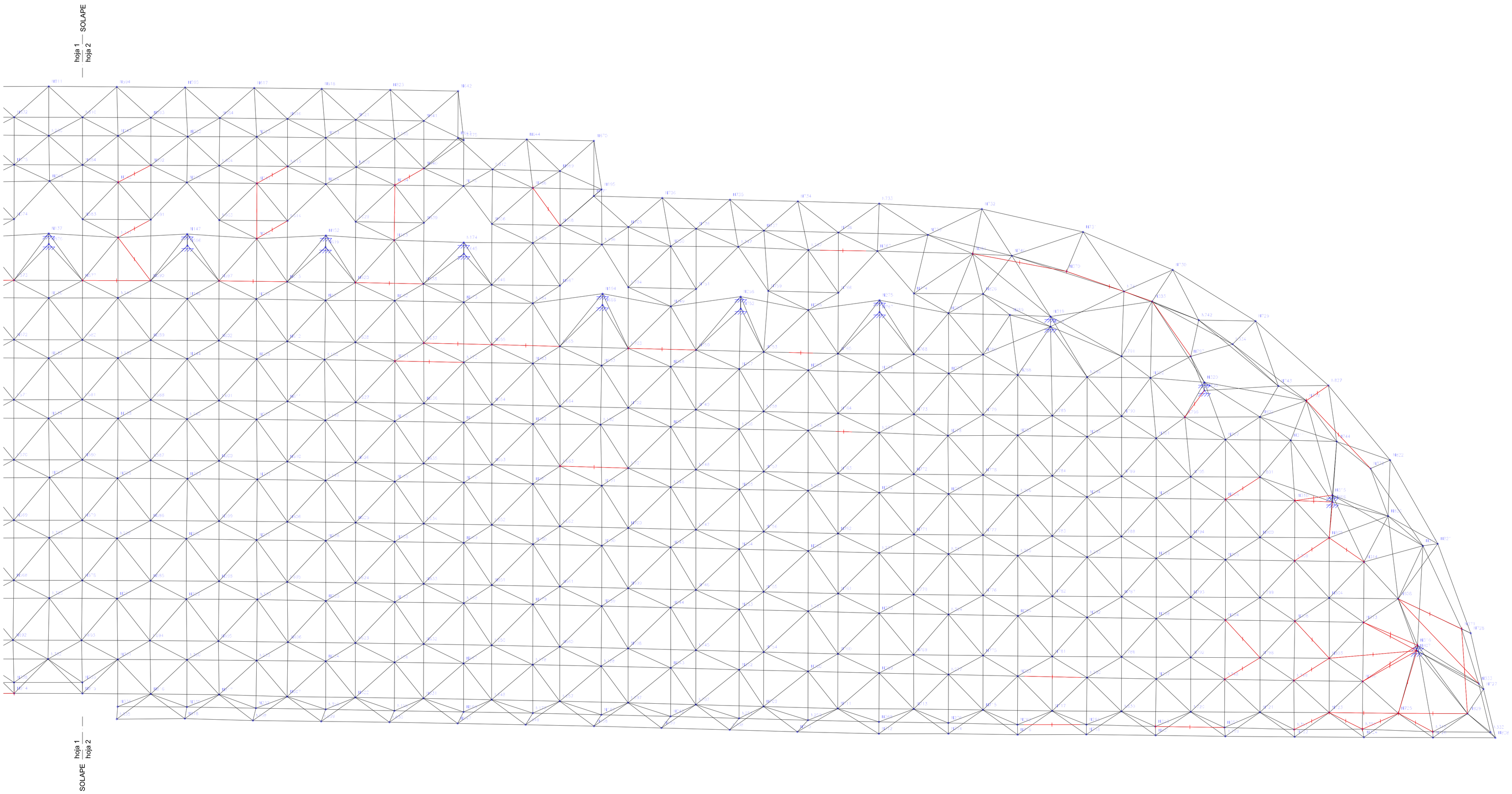


PAB_DEF_06_22
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña Concello da Coruña	SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN	
ESCALA: 1:100	TÍTULO: PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS CUBIERTA PABELLÓN	PLANO Nº: 4.3 HOJA 1 DE 2
singla ingeniería s.l.	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JAVIER LÓPEZ PITA COLEGIADO Nº 5.009	FECHA: DICIEMBRE 2013



PAB_DEF_06_22
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

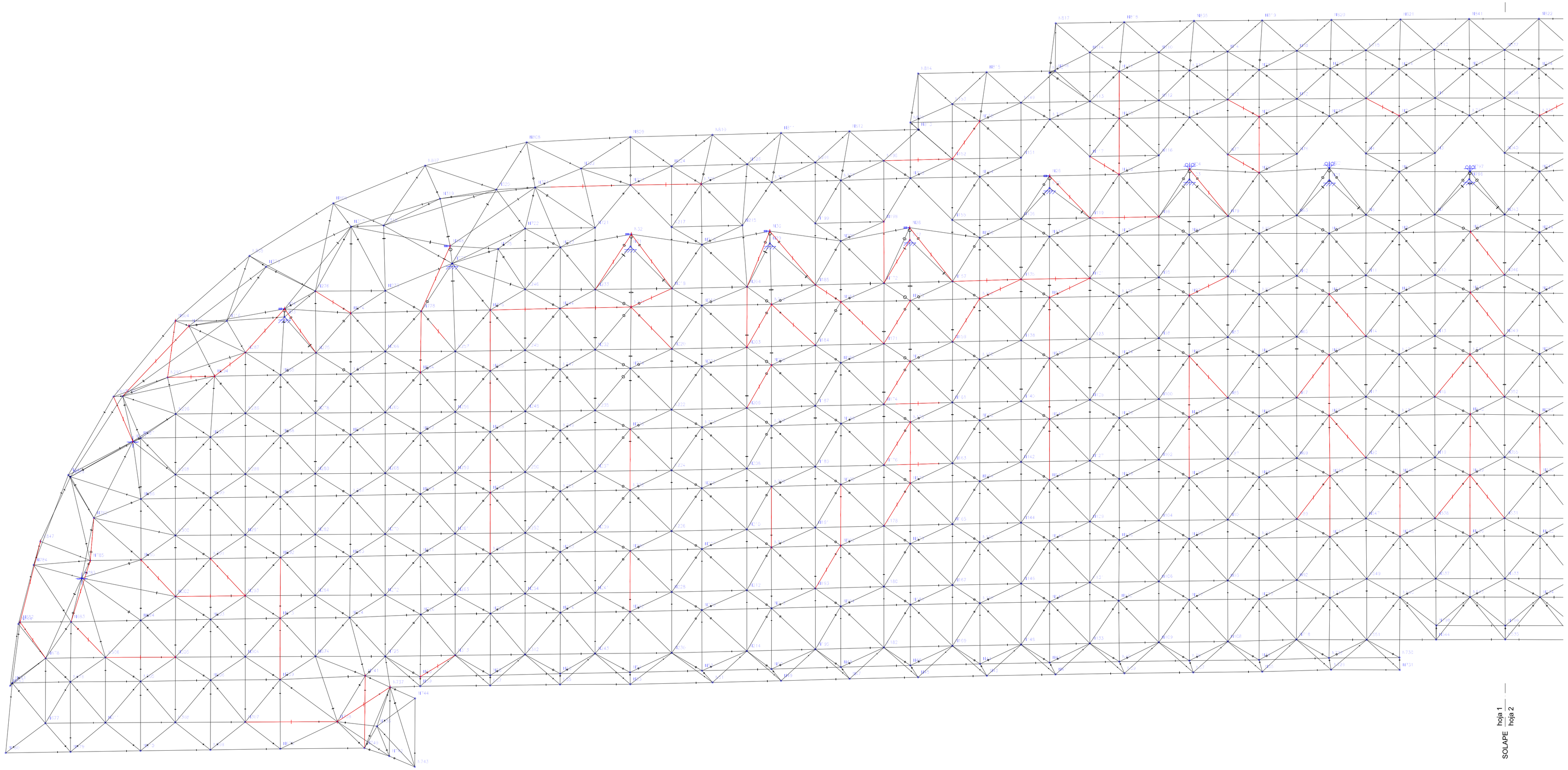
SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA:	TÍTULO:	PLANO Nº:
1:100	PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS CUBIERTA PABELLÓN	4.3 HOJA 2 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA — COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



MAR_PRO_4-3_2_3
Norma de acero laminado: EA-95 (UV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

TÍTULO: PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS CUBIERTA MARATÓN

PLANO Nº: 4.4

HOJA 1 DE 2

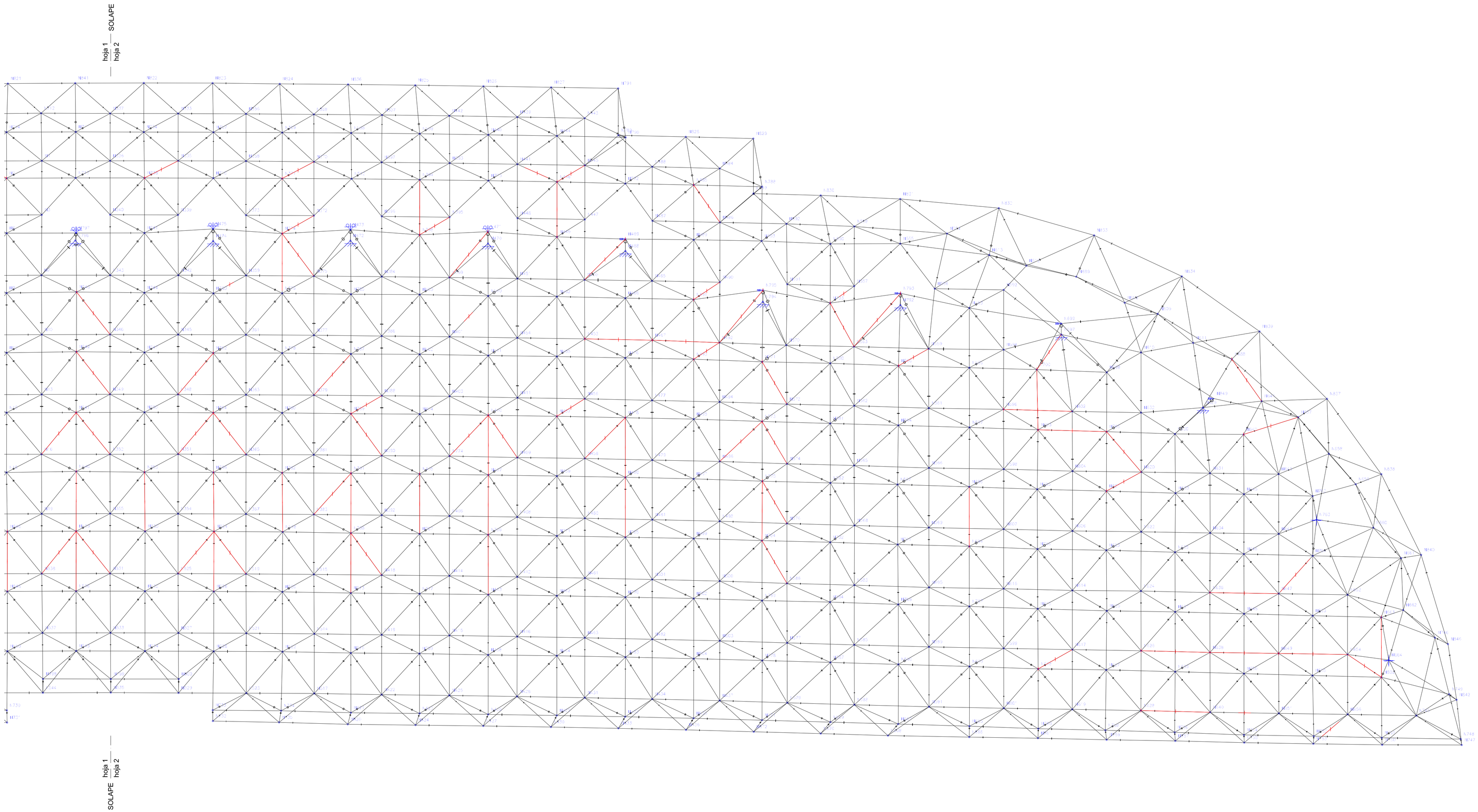
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA

COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



MAR_PRO_03_2_3
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

BARRAS EXISTENTES
BARRAS EXISTENTES A SUSTITUIR

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

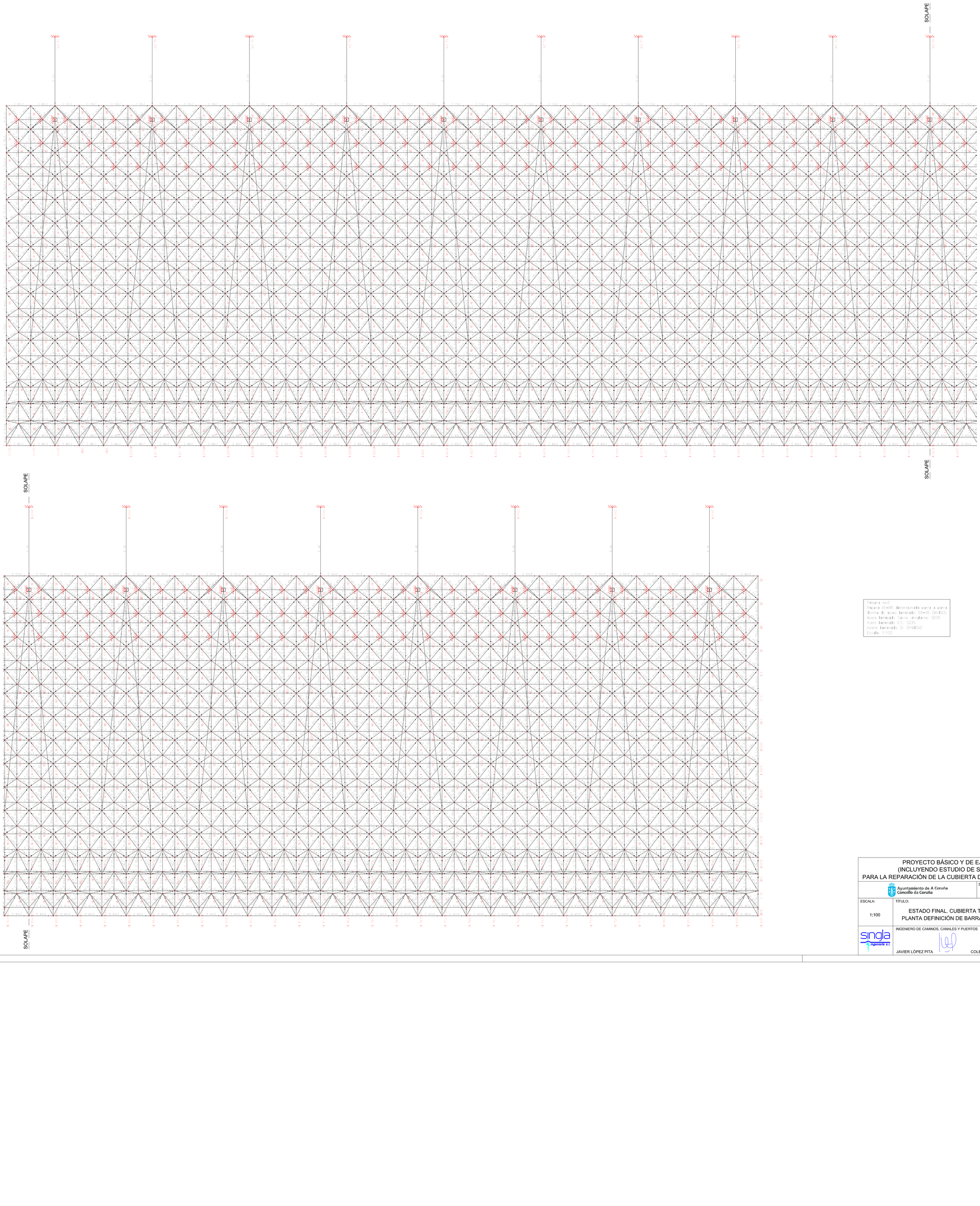
TÍTULO: PLANTA DE SUSTITUCIÓN DE BARRAS CUBIERTA MARATÓN

PLANO Nº: 4.4
HOJA 2 DE 2

singla Ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



Tribuna revC
Tribuna AE=85 dimensionado cara a cara
Norma de acero laminado: EA=95 (MV103)
Acero laminado Tubos circulares: S235
Acero laminado CC: S235
Acero laminado D: DYWIDAG
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

TÍTULO: ESTADO FINAL. CUBIERTA TRIBUNA
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

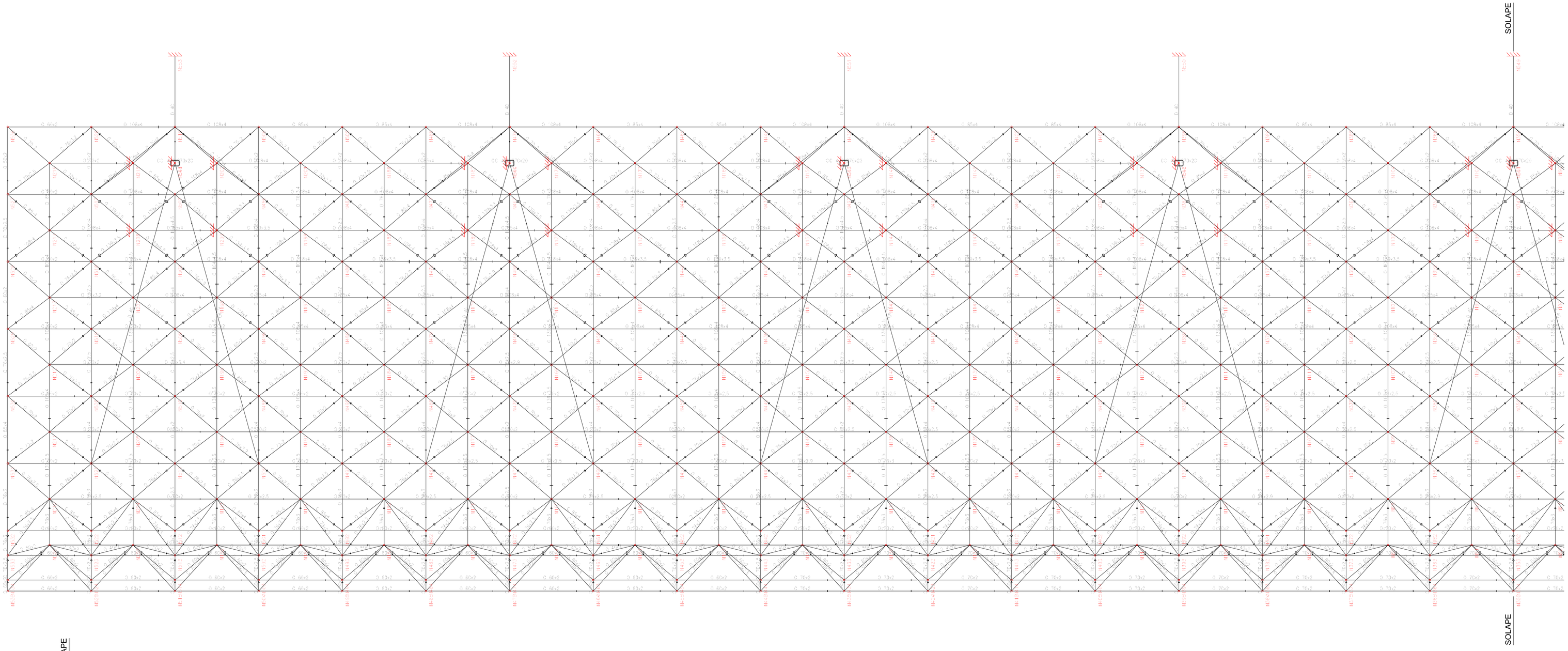
PLANO Nº: 5.1
HOJA 1 DE 1

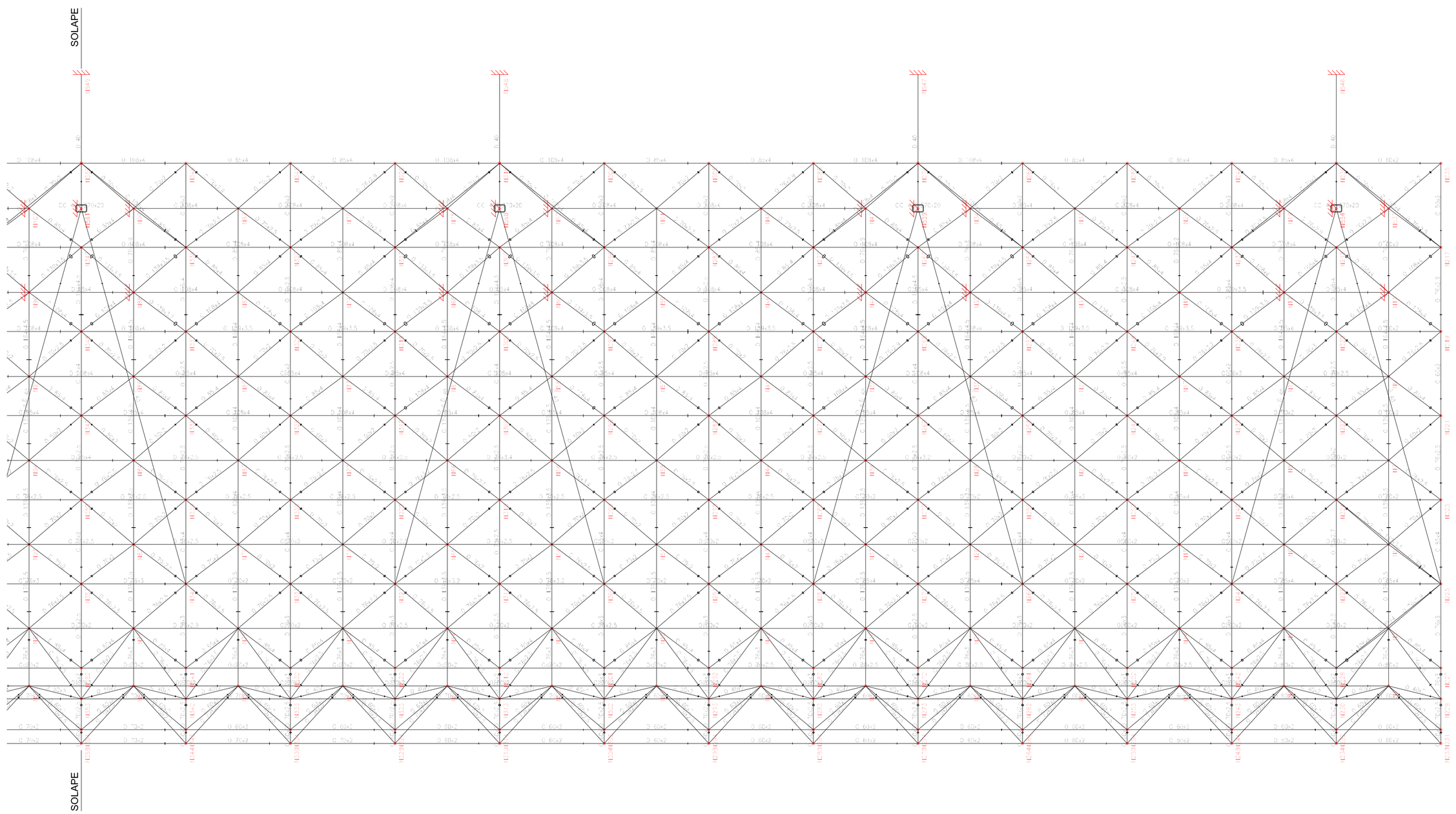
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013





Preferencia AE-88 final duo
Preferencia AE-88 final sin 275
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado Tubos circulares: S235
Acero laminado Cr: CrNiBAG
Acero laminado CC: S235
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

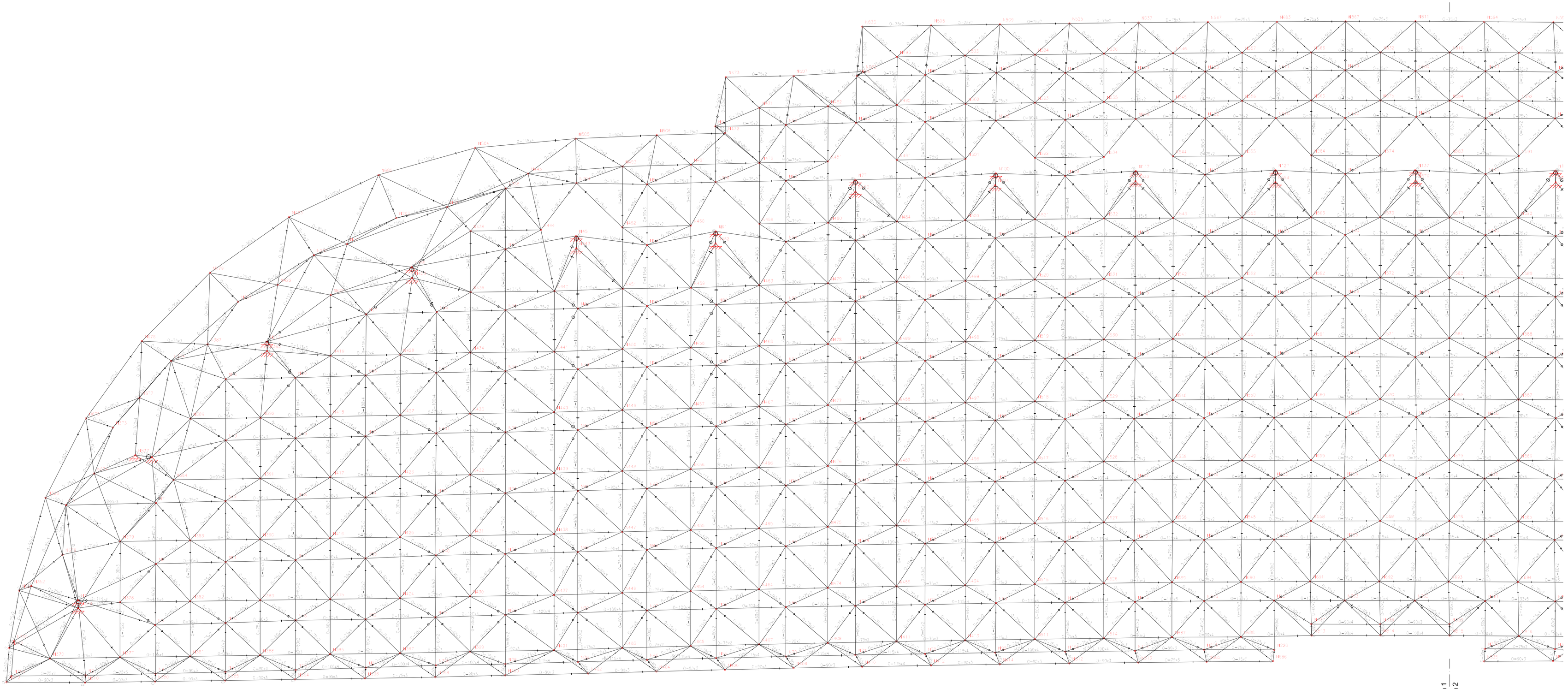
TÍTULO: ESTADO FINAL. CUBIERTA PREFERENCIA
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº: 5.2
HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013



PAB_DEF_06_23
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

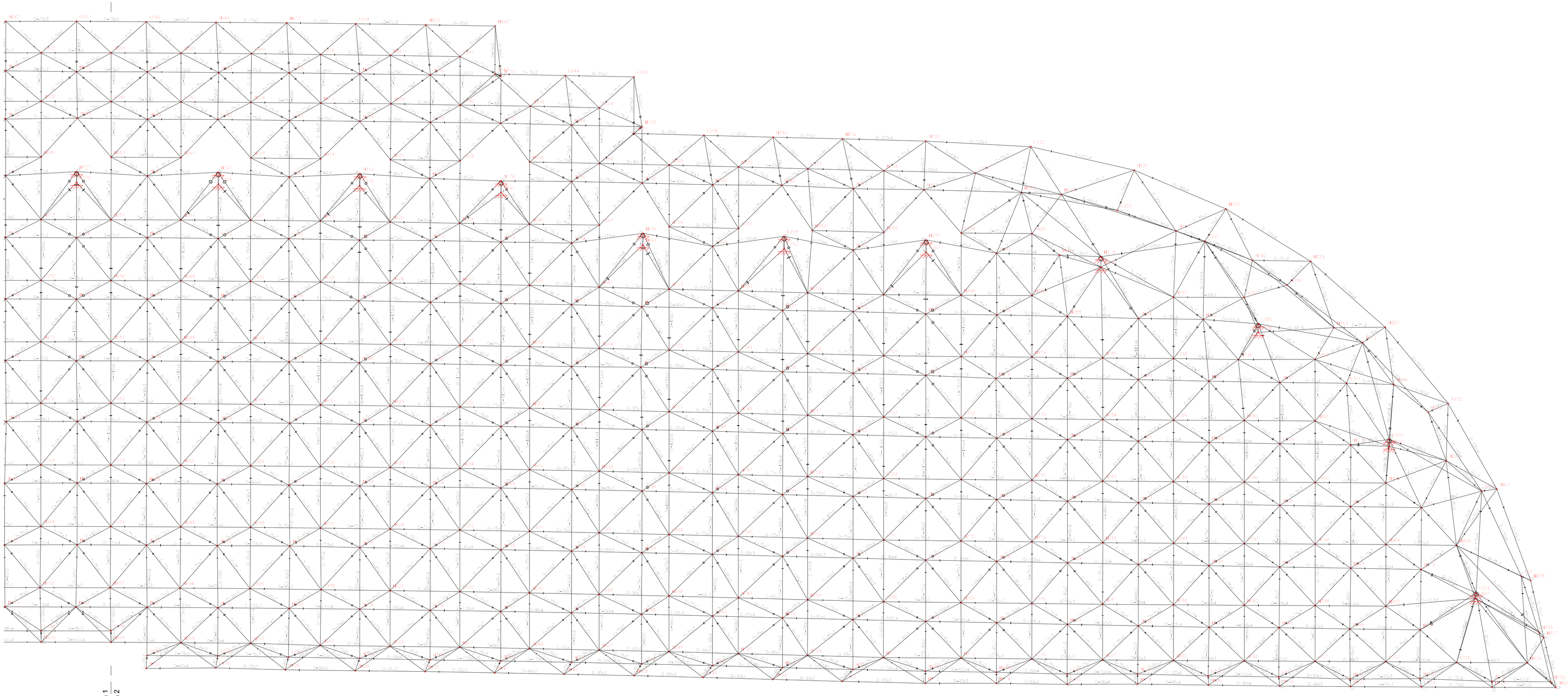
TÍTULO:
ESTADO FINAL. CUBIERTA PABELLÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº: 5.3
HOJA 1 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA:
DICIEMBRE 2013



PAR_DEF_C6_23
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminados: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

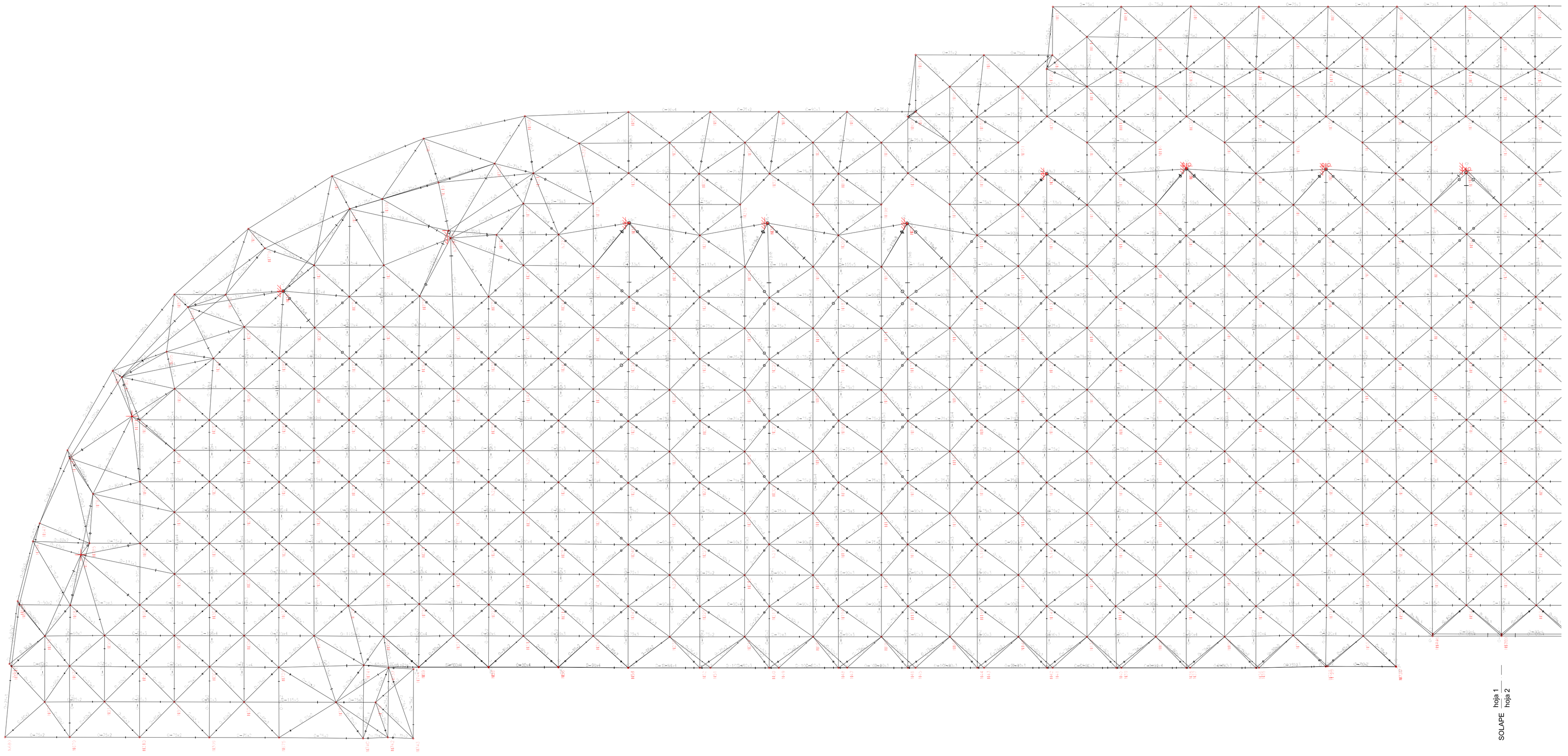
TÍTULO:
ESTADO FINAL. CUBIERTA PABELLÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº: 5.3
HOJA 2 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA:
DICIEMBRE 2013



MARATON FINAL
Maratón tras reparación
Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)
Acero laminado: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

TÍTULO:
ESTADO FINAL. CUBIERTA MARATÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

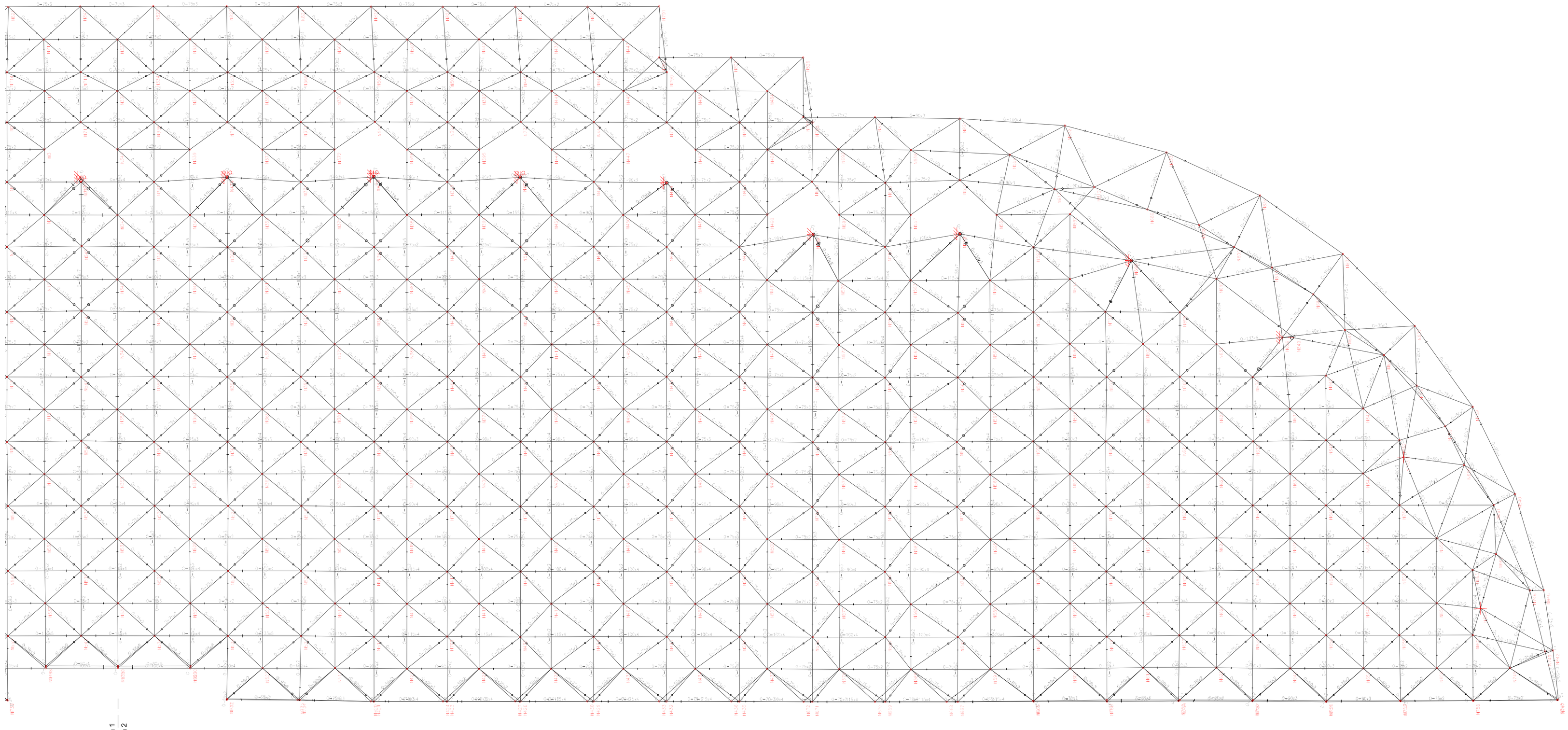
PLANO Nº: 5.4
HOJA 1 DE 2

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA:
DICIEMBRE 2013

hoja 1 — SOLAPE
hoja 2



SOLAPE hoja 1
hoja 2

MARATON_FINAL
Maratón finas reparación
Normas de acero laminado: EA-95 (MV103)
Aceros laminados: A42
Escala: 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: 1:100

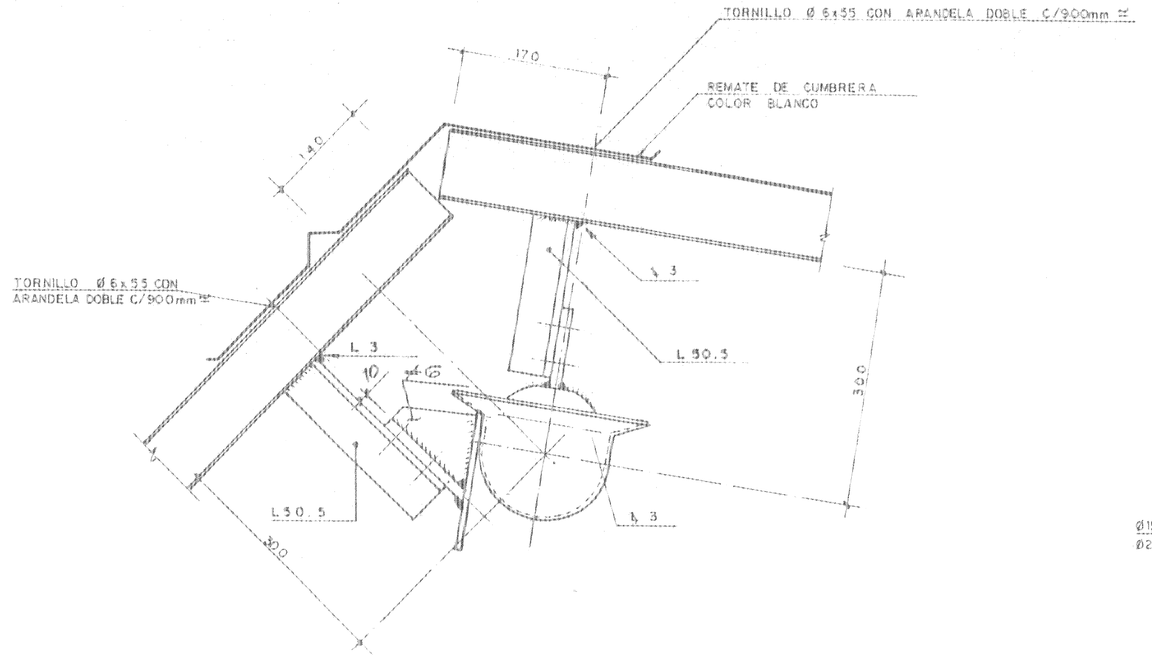
TÍTULO:
ESTADO FINAL. CUBIERTA MARATÓN
PLANTA DEFINICIÓN DE BARRAS Y NUDOS

PLANO Nº: 5.4
HOJA 2 DE 2

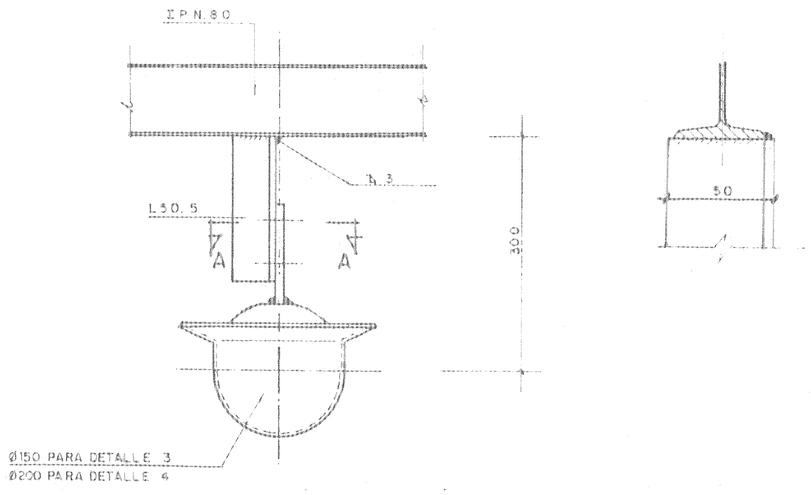
singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÓPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

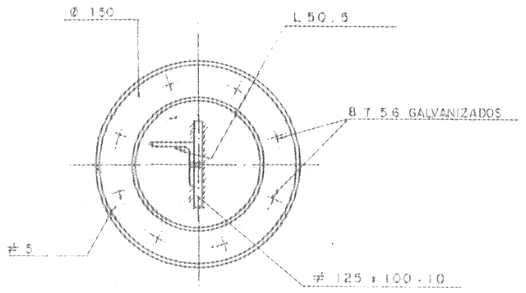
FECHA: DICIEMBRE 2013



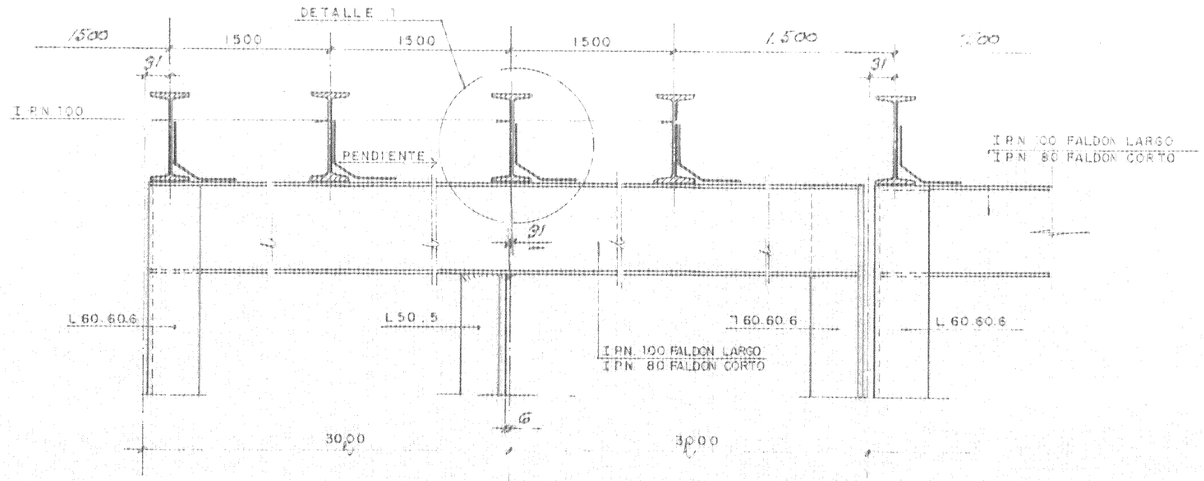
DETALLE 2



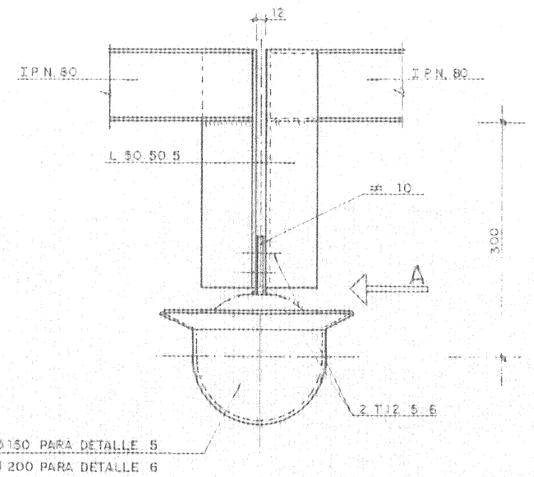
DETALLE 3 y 4



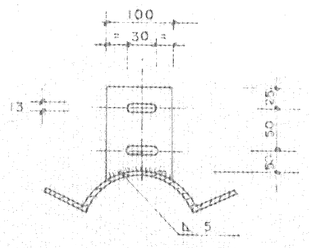
SECCION A-A



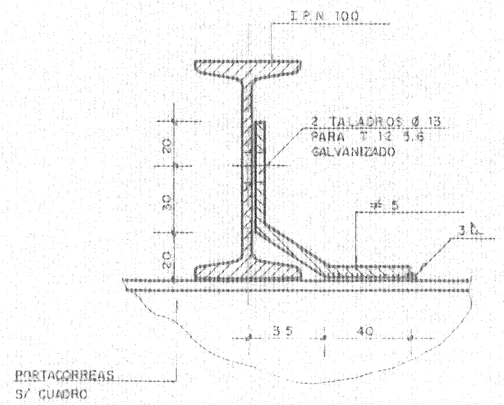
SECCION TIPO PORTACORREAS



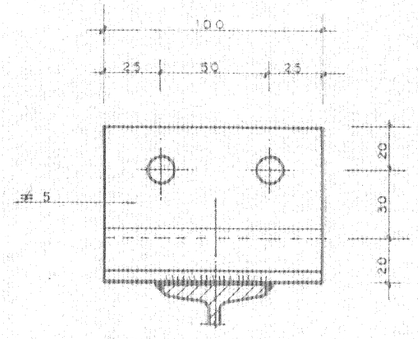
ALZADO
DETALLE 5 y 6



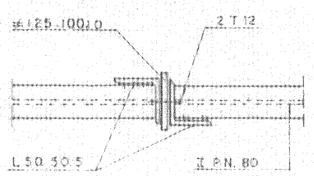
VISTA POR A



DETALLE 1



DETALLE 1
VISTA LATERAL



PLANTA
DETALLES 5 Y 6

CUADRO PERFILES DE CORREAS

CUBIERTA	FALDON	PERFIL I.P.N.
PRINCIPAL	LARGO	80
	CORTO	80
PREFERENCIA, CORREAS	LARGO	100
	CORTO	100
PREFERENCIA, PORTACORREAS	LARGO	100
	CORTO	80

MATERIAL:

- PERFILES Y CHAPAS, A 42 b S/. MV 102.
- TAPAS DE NUDO S/ PROYECTO DE LA CUBIERTA

PROTECCION SUPERFICIAL:

- GALVANIZADO EN CALIENTE S/ UNE 37-508-88 g= 500 g/
- UNA MANO DE PINTURA EPOXI-ALUMINIO DE 80 mm.
- UNA MANO DE ACABADO POLIURETANO ALIFATICO DE 50 n

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO: ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA: VARIAS

TÍTULO: DETALLES. ELEMENTOS DE CUBIERTA

PLANO Nº: 6.1

HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

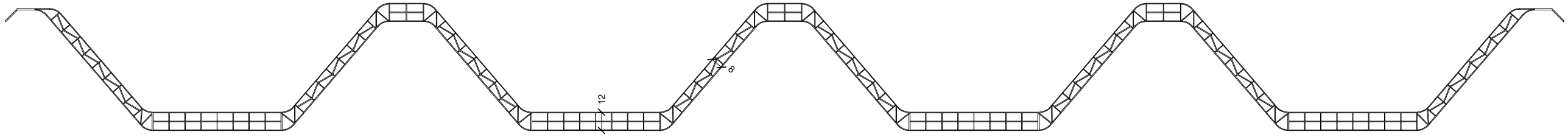
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JAVIER LÓPEZ PITA

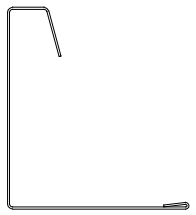
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA: DICIEMBRE 2013

ARCOPLUS 1000_07

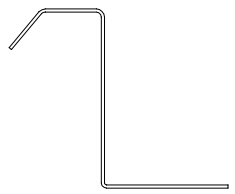


ALZADO

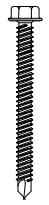


distanziale lato femmina in AZ
cod. 4236

cappellotto in Al. con guarnizione
cod. 4234



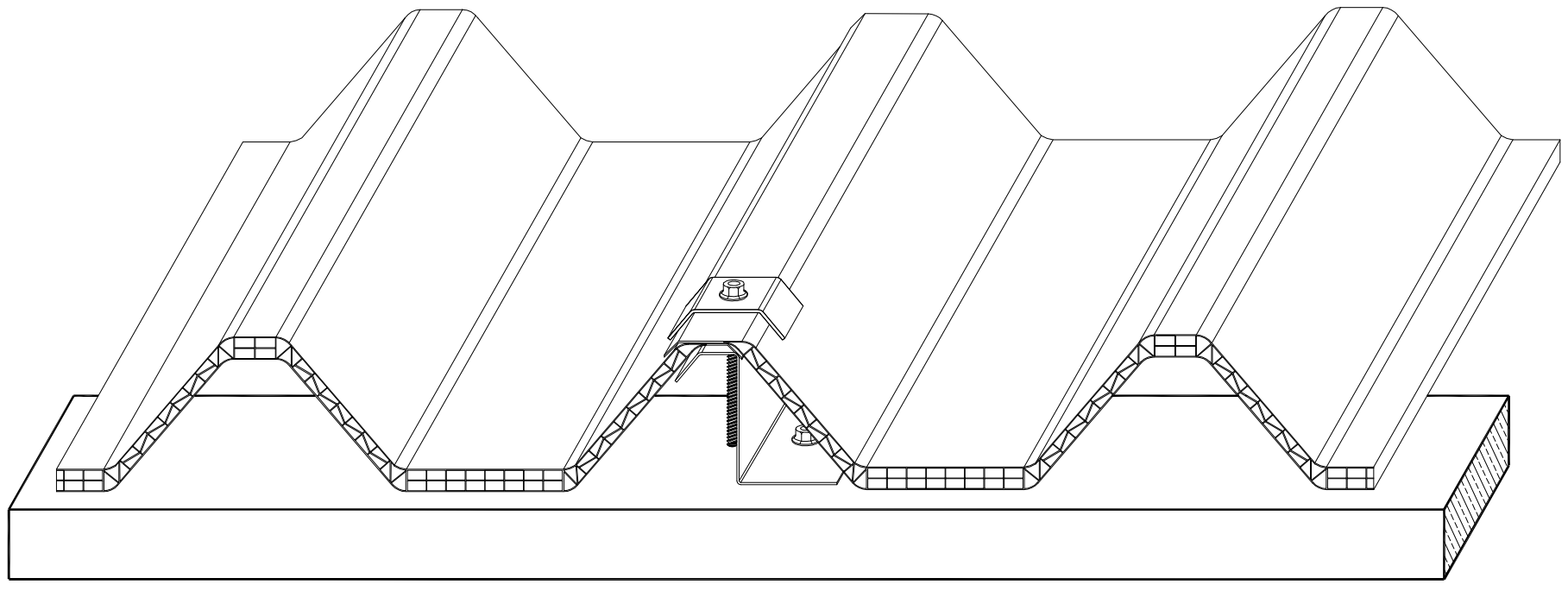
staffa di rinforzo in AZ
cod. 4235



vite di fissaggio
cod. 4233

colmo liscio in AZ
cod. 4231

ELEMENTOS



PERSPECTIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
(INCLUYENDO ESTUDIO DE SEGURIDAD)
PARA LA REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DEL ESTADIO DE RIAZOR

Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

SERVICIO:
ÁREA DE EDIFICACIÓN

ESCALA:
SIN ESCALA

TÍTULO:
DETALLES. SISTEMA DE CUBIERTA

PLANO Nº:
6.2
HOJA 1 DE 1

singla ingeniería s.l.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JAVIER LÒPEZ PITA
COLEGIADO Nº 5.009

FECHA:
DICIEMBRE 2013

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3

2. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 3

2.1. APEO Y CIMBRAJE 3

2.2. TRATAMIENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA 4

2.3. DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA Y REMATES 6

2.4. BARRAS Y NUDOS DE MALLA ESPACIAL 6

2.5. PRUEBAS DE CARGA 7

3. DIPOSICIONES GENERALES 9

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES. 9

3.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. 9

3.3. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA. 9

3.4. CLÁUSULAS GENERALES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA 12

4. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 15

5. CONTROL DE CALIDAD 16

5.1. NORMATIVA 19

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Básicamente las obras de reparación de la cubierta del Estadio de Riazor consisten en:

- Apeo de la estructura y ejecución de la plataforma de trabajo mediante cimbras deslizantes.
- Chorreado con material abrasivo de la estructura metálica (barras, nudos, mástiles, correas, y elementos accesorios).
- Inspección de la estructura, calibración de los daños.
- Desmontaje de las placas de cubierta.
- Sustitución de los elementos dañados que han visto comprometida su capacidad resistente, así como de los elementos que indique los resultados de la evaluación del modelo.
- Nueva protección superficial de las mallas espaciales, mástiles y correas.
- Colocación de nuevas placas de cubierta de policarbonato celular grecado.
- Reparación de limatesas, canalones perimetrales, contrapesos, soporte de antenas, colocación de nuevos sistemas antidesplazamiento en tribuna.

Para una descripción más detallada de las mismas nos remitimos al apartado correspondiente de la Memoria.

2. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. APEO Y CIMBRAJE

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Su ejecución incluye las operaciones de construcción y montaje, y el descimbrado.

Las cimbras y apeos deber ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que ha de preparar el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las obras.

A tal efecto utilizará la modelización de las estructuras que acompaña al presente proyecto, determinando las reacciones de los apoyos de la cimbra de manera que éstas sean soportables por las gradas, tanto en el estado previo a la reparación, como durante la reparación misma. También se comprobará los desplazamientos en los nudos más significativos a fin de comprobar la bondad de la modelización proyectada, y determinará la máxima velocidad de viento a la que se podrá trabajar tanto desde el punto de vista de la seguridad del personal como de la estructura durante su reparación. La atención a las previsiones metereológicas ha de ser constante.

Una vez montada la cimbra, si el Director lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la cimbra, siguiendo sus deformaciones mediante flexómetros o nivelaciones de precisión.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena u otros dispositivos, cuando el elemento descimbrado sea de cierta importancia. Cuando el Director lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros (5 ó 10 cm) durante doce horas (12 h), antes de ser retiradas por completo debiendo comprobarse, además, que la estructura reparada se comporta de acuerdo con las previsiones del modelo de Proyecto.

2.2. TRATAMIENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los tratamientos que recibe la estructura metálica en el presente proyecto son los siguientes:

Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante.

Se empleará el sistema "Vacuum Blast" en la realización del chorreado, limpiando con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, y se gestionará adecuadamente el material proyectado y de los restos generados.

Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante de alta penetración aplicada en dos manos (100 micras)

Durante su aplicación la temperatura ambiente estará comprendida entre 10 y 30° C, y la humedad relativa no será superior al 90%.

La temperatura de la superficie a pintar será superior en al menos 3° C al punto de rocío. Con un intervalo de 24 a 48 h se aplicara a brocha una primera capa de poliuretano alifático de 45 a 55 pm de espesor, en las mismas condiciones de aplicación que la capa anterior.

Con el mismo intervalo y en las mismas condiciones, se aplicará una capa de acabado idéntica a la anterior. RAL según D.O.

Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante y esmalte de poliuretano alifático 2 componentes, de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

En los elementos de la malla espacial y correas situados en zonas contiguas a elementos sensibles de combustión (cabinas de retransmisión, aparatos eléctricos y en general elementos inflamables) se aplicará tras la imprimación una serie de capas de pintura intumescente hasta alcanzar una protección contra el fuego R-90, para posteriormente aplicar el esmalte de acabado y protección. Se atenderá a la compatibilidad de las pinturas utilizadas.

Para las barras nuevas, protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC.

2.3. DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA Y REMATES

Desmontaje de cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización.

Suministro y montaje de cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, con resistencia de 250 Kp/m2 para luces entre apoyos de 1,25 metros, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas, incluyendo de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles),y termosellado de extremos, instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18.

2.4. BARRAS Y NUDOS DE MALLA ESPACIAL

Estructuras de Maratón y Pabellón

Para garantizar la correspondencia entre las solicitaciones determinadas por el cálculo y las que realmente se produzcan sobre los elementos de la estructura, se empleará un sistema constructivo que garantice la fiabilidad de las hipótesis de cálculo dentro de unos márgenes de error razonables. En particular, las uniones de barras deberán asimilarse al comportamiento de articulaciones para lo cual deberán presentar una elevada rigidez axial y muy baja rigidez cónica. La flexibilidad axial del nudo, dentro de la carga de trabajo, no será superior al 15% de la flexibilidad teórica de cada barra concurrente.

La materialización de la hipótesis anterior se realizará mediante el sistema estructural S.E.O, u otro similar, constituido por nudos esféricos monopieza, dotados de orificios roscados en las direcciones de acceso de las barras, efectuándose la conexión de las mismas por atornillado. Las barras serán de perfil tubular con sección circular y llevarán soldados en sus extremos sendos platillos cónicos dotados de orificios axiales. Ambos extremos quedarán atravesados por tornillos roscados a los que se les ha recalcado una zona hexagonal para que los casquillos que sobre ellos se encuentran, arrastren por giro e introduzcan el tornillo en el orificio roscado en el nudo.

El material constituyente de los nudos esféricos será acero forjado 2C45 en estado normalizado, según UNE 36051, a su vez norma europea EN 10083. 1.

El tubo constituyente de las barras será de calidad Fe 430, según UNE 36080, a su vez norma europea EN 10025 (Límite elástico: 275 N/mm2).

Los tornillos se obtendrán a partir de acero 42CrMo4, según UNE 3605 1, a su vez norma europea EN 10083. 1, Calidad 10.9, según EUROCODIGO 3., y presentarán un tratamiento térmico que mantenga una alta tenacidad del material. Sus características mecánicas serán: carga de rotura 1000 a 1200 N/rnm2, límite elástico 900 a 1000 N/mm2 , y alargamiento mínimo 10% .

La fijación del cerramiento a la malla se realizará mediante una subestructura de correas que se fijará a los nudos de la capa superior de la malla.

La descripción del sistema de construcción S.E.O. figura como Anejo a este Proyecto ya que es con el que se han ejecutado las estructuras de Maratón y Pabellón, y la ejecución de nuevas barras y nudos habrá de ser lo más similar posible.

Estructuras de Tribuna y Preferencia

Se realizarán siguiendo las especificaciones de la NTE-EAE (Estructuras de Acero Espaciales), ejecutando barras y nudos los más similares posible a las existentes (sistema PALC).

En todo caso la D.O. podrá decidir adoptar otro sistema siempre que se compruebe la compatibilidad con el existente y se evalúe mediante la modelización correspondiente.

2.5. PRUEBAS DE CARGA

El Contratista Adjudicatario realizará un Proyecto de Prueba de Carga para cada una de las estructuras cuya reparación es objeto del presente Proyecto.

Dicho Proyecto deberá definir todos los aspectos relativos a la ejecución de la prueba, tanto en lo que se refiere a la materialización de las cargas como a la intensidad de éstas, así como a la instrumentación y procedimientos de medida de los desplazamientos de aquellos nudos que se consideren más significativos.

El Proyecto constará de dos fases: una primera que determine la bondad de los modelos estructurales del presente Proyecto, corrigiéndolos o adaptándolos si es preciso, y una segunda con las estructuras ya reparadas sometidas éstas a una sobrecarga vertical uniforme de 0,4 kN/m2 en al menos un 10% de su superficie.

La realización de las pruebas de carga será llevada a cabo por personal cualificado, al frente de las cuales figurará un Ingeniero Superior a cuyo nombramiento dará el VºBº el Director de las Obras.

3. DIPOSICIONES GENERALES

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

El presente pliego de condiciones, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de construcción reflejadas en el presente proyecto de ejecución.

3.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El presente pliego de condiciones, conjuntamente con los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, forma parte del proyecto de ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras.

Los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el pliego de condiciones y el resto de la documentación del proyecto de ejecución, se estará a lo que disponga al respecto la dirección facultativa.

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento.

3.3. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:
  - Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

• El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Los Distintivos de Calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

• El control de recepción mediante ensayos:

- Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección Facultativa en presencia del Constructor, quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El Constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico.

Durante la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras administraciones públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el aparejador o arquitecto técnico controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones, así como las verificaciones y demás pruebas de servicio a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En la obra terminada, bien sobre toda ella en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el Libro del Edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las

siguientes acciones:

- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento.

- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.

- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el libro del edificio.

3.4. CLÁUSULAS GENERALES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

A continuación se incorpora una relación somera de cláusulas elementales relativas a los aspectos más significativos de la obra.

- **Obras de hormigón.**

- El hormigón presentará la resistencia y características especificadas en la documentación técnica de la obra, en su defecto se estará a lo dispuesto en la EHE-08, o aquella que legalmente la sustituya.

- El cemento lo será del tipo especificado en la documentación técnica de la obra, cumpliendo cuanto establece la Instrucción para la Recepción de Cementos “RC-08” o aquella que legalmente la sustituya.

- En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado de la misma exigirá la entrega de la documentación escrita que deje constancia de sus características.

- En general podrán ser usadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica o la empleada como potable.

- Se entenderá por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla. Se entenderá por grava o árido grueso al que resulta retenido por el tamiz de 5 mm. de luz de malla.

- Sobre el hormigón y sus componentes se realizarán los ensayos indicados en la documentación técnica de la obra por un laboratorio acreditado.

- El acero para armados, en su caso, contará con Distintivo de Calidad y Certificado de Homologación. Por tal motivo el encargado de obra exigirá a la recepción del material los citados documentos, así como aquellos otros que describan el nombre del fabricante, el tipo de acero y el peso.

- Se prohíbe la soldadura en la formación de armados, debiéndose realizar los empalmes de acuerdo con lo establecido en la Instrucción "EHE-08" o aquella que legalmente la sustituya.

- La Dirección Facultativa coordinará con el laboratorio la toma de muestras y la ejecución de las probetas en obra.

- Cuando sea necesario, la Dirección Facultativa realizará los planos precisos para la ejecución de los encofrados. Estos se realizarán en madera -tabla o tablero hidrófugo- o chapa de acero.

- Únicamente se utilizarán los aditivos especificados en la documentación técnica de la obra. Será preceptivo que dispongan de certificado de homologación o DIT, en su caso se mezclarán en las proporciones y con las condiciones que determine la Dirección Facultativa.

- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de 3º C. De igual forma si la temperatura ambiente es superior a 40º C, también se suspenderá el hormigonado.

- Con referencia a la puesta en obra del hormigón, para lo no dispuesto en la documentación del proyecto o en este pliego, se estará en todo a lo que establece la Instrucción "EHE-08" o aquella que legalmente la sustituya.

- Las instrucciones sobre ejecución de los forjados se encuentran contenidas en la documentación técnica de la obra. En su defecto se estará a lo que disponga la Dirección Facultativa.

- **Albañilería**.

- El cemento habrá de ser de superior calidad y de fábricas acreditadas, cumpliendo cuanto establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos “RC-08” o aquella norma que legalmente lo sustituya. En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado de la misma exigirá la entrega del Certificado de Homologación y de la documentación escrita que deje constancia de sus características.

- **Cubiertas.**

- Las soluciones constructivas de puntos singulares que no se encuentren especificadas en aquella, serán determinadas por la Dirección Facultativa, previamente al comienzo de los trabajos.

- No se dará conformidad a los trabajos sin la comprobación de que las juntas, desagües, pararrayos, antenas de TV... están debidamente ejecutadas.

- **Solados y revestimientos.**

- Las soluciones constructivas de puntos singulares que no se encuentren especificadas en aquella, serán determinadas por la Dirección Facultativa, previamente al comienzo de los trabajos. No se admitirán irregularidades en forma y dimensiones.

- En los chapados verticales de piezas con espesor superior a 1,5 cm se dispondrán anclajes de acero galvanizado, cuya disposición propondrá el fabricante a la Dirección Facultativa. En este caso la capa de mortero tendrá un espesor de 2 cm.

- **Pinturas y barnices.**

- Todas las sustancias de uso general en la pintura serán de excelente calidad.

- En paramentos de fábrica se aplicarán al menos dos manos sobre superficie seca. En el caso de barnices se aplicarán dos manos de imprimación antioxidante sobre acero.

- En todo caso, se procederá al lijado y limpieza de cualquier capa antes de la aplicación de la siguiente.

- **Carpintería metálica y cerrajería.**

- Previamente al comienzo de la ejecución el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa la documentación que acredita la procedencia de los materiales.

- Los aceros laminados a emplear deberán llevar grabados las siglas del fabricante y el símbolo de la clase a que corresponde.

- Se reducirán al mínimo imprescindible las soldaduras o uniones que deban ser realizadas en obra. Quedan prohibidos terminantemente los empalmes longitudinales de los perfiles.

- Los elementos que deban alcanzar su posición definitiva mediante uniones en obra, se presentarán inmovilizados, garantizando su estabilidad mientras dure el proceso de ejecución de la unión. Las soldaduras no se realizarán con temperaturas ambientales inferiores a cero grados centígrados.

INSTALACIONES

- **Saneamiento.**

- No se admitirán pendientes cero o negativas.

- **Electricidad.**
- En cuanto a los materiales y las condiciones de ejecución se estará a lo dispuesto en el REBT y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.

- Los materiales y sistemas tendrán ineludiblemente autorización de uso expedida por el Ministerio de Industria y Energía y toda la instalación se realizará por un instalador igualmente autorizado para ello por el citado Ministerio.

- **Protección contra incendios.**
- En cuanto a los diferentes equipos que componen la instalación, así como a las condiciones de ejecución, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios o aquella norma que lo sustituya.

4. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramos o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº1.

La limpieza superficial de perfiles metálicos se medirá por m2, y su precio incluye la p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor y canon de vertido.

Los tratamientos superficiales de la estructura metálica se medirán por m2, a excepción del galvanizado en caliente que se medirá por toneladas.

El desmontaje de cubierta se medirá por m2, y en su precio están incluidas todas las medidas de seguridad necesaria, así como la carga y descarga, y retirada de escombros a vertedero, canon de vertido incluido.

El desmontaje de la estructura metálica se medirá por kg de acero de barra o correa realmente desmontado, incluyendo la parte proporcional de desmontaje de nudos y piezas auxiliares.

El acero en estructura espacial se medirá por kg realmente ejecutado y en su precio está incluido el suministro de perfiles tubulares, la ejecución de las diferentes barras en taller, así como la parte proporcional de sus elementos de unión, nudos incluidos, y enanos de apoyo portacorreas, y su posterior colocación en obra.

La cimbra se medirá por m3 de alquiler de 3 meses, estando incluido en su precio, el cálculo, la prueba de carga correspondiente y todos los elementos accesorios de seguridad, los desplazamientos entre tajos, el montaje y su desmontaje posterior.

La cubierta se medirá por m2 en verdadera magnitud realmente ejecutada, y su precio incluye el suministro, el montaje, incluyendo además la parte proporcional de solapes, caballetes, limas,

remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, y medios auxiliares necesarios.

Las pruebas de carga se medirán por unidad y en el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la ejecución de las mismas según las indicaciones del presente Pliego, honorarios de redacción y dirección incluidos.

Las unidades no especificadas, se medirán según lo determine el Cuadro de Precios Nº 1.

5. CONTROL DE CALIDAD

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales;

para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995,

de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución. Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

- Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales de las estructuras

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

5.1. NORMATIVA

Para la evaluación y el desarrollo de las inspecciones marcadas por el plan de control de calidad se han de seguir los criterios marcados por las normas y especificaciones relativas a las diferentes unidades de obra del proyecto, vigentes en el momento de ejecución de las obras, aparte de las especificaciones propias de los diferentes sistemas constructivos utilizados en las cubiertas (NTE-EAE y EA-95):

- Código Técnico de la Edificación (CTE). CTE DB SE A.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE)
- UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.
- Ensayos soldaduras: partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998. UNE EN ISO 5817:2004.
- EN 1090-1, EN 1090-2 y EN 1090-3 (marcado CE en estructuras metálicas).
- Norma SIS – Svenk Standard – 05 59 00-1967, Pictorial Surface Preparation Standards of Painting Steel Surfaces.
- EHE.
- Normativas municipales aplicables
- UNE 14618:2000. Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación
- UNE 36521:1996 Productos de acero. Sección en I con alas inclinadas (antiguo IPN). Medidas.
- UNE 36522:2001 Productos de acero. Perfil U Normal (UPN). Medidas.
- UNE 36559:1992 Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- UNE 48103:2002 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

- UNE 7475-1:1992 Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy. Parte 1: método de ensayo.

- UNE-EN ISO 10666:2000 Tornillos autotaladrantes y autorroscantes. Características mecánicas y funcionales (ISO 10666:1999).

- UNE-EN ISO 10684:2006 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)

- UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)

- UNE-EN ISO 12944-1:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 1: Introducción general. (ISO 12944-1:1998).

- UNE-EN ISO 12944-2:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 2: Clasificación de ambientes. (ISO 12944-2:1998).

- UNE-EN ISO 12944-3:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 3: Consideraciones sobre el diseño. (ISO 12944-3:1998).

- UNE-EN ISO 12944-4:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 4: Tipos y preparación de superficies. (ISO 12944-4:1998).

- UNE-EN ISO 12944-5:2008 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2007).

- UNE-EN ISO 12944-6:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 6: Ensayos de comportamiento en laboratorio. (ISO 12944-6:1998).

- UNE-EN ISO 12944-7:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 7: Ejecución y supervisión de trabajos de pintado. (ISO 12944-7:1998).

- UNE-EN ISO 12944-8:1999 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 8: Desarrollo de especificaciones para trabajos nuevos y mantenimiento. (ISO 12944-8:1998).
- UNE-EN ISO 13918:2009 Soldeo. Espárragos y férrulas cerámicas para el soldeo por arco de espárragos. (ISO 13918:2008).
- UNE-EN ISO 13920:1997 Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y posición. (ISO 13920:1996).
- UNE-EN ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004)
- UNE-EN ISO 14001:2004/AC:2009 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004/Cor 1:2009)
- UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)
- UNE-EN ISO 14713-1:2011 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc. Parte 1: Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión. (ISO 14713-1:2009)
- UNE-EN ISO 14713:2000 Protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc y aluminio. Directrices. (ISO 14713:1999).
- UNE-EN ISO 14713-2:2011 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc. Parte 2: Galvanización en caliente. (ISO 14713-2:2009)
- UNE-EN ISO 14713-3:2011 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc. Parte 3: Sherardización. (ISO 14713-3:2009)
- UNE-EN ISO 14731:2008 Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades. (ISO 14731:2006)
- UNE-EN ISO 148-1:2011 Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 148-1:2009)

- UNE-EN ISO 15480:2000 Tornillos autotaladrantes con cabeza hexagonal de arandela, con rosca autorroscante. (ISO 15480:1999).

- UNE-EN ISO 15481:2000 Tornillos autotaladrantes con cabeza cilíndrica abombada ancha de hueco cruciforme, con rosca autorroscante (ISO 15481:1999).

- UNE-EN ISO 15482:2000 Tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada de hueco cruciforme, con rosca autorroscante (ISO 15482:1999).

- UNE-EN ISO 15483:2000 Tornillos autotaladrantes con cabeza avellanada, abombada y hueco cruciforme, con rosca autorroscante (ISO 15482:1999).

- UNE-EN ISO 15607:2004 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales (ISO 15607:2003).

- UNE-EN ISO 15609-1:2005 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Especificación del procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco. (ISO 15609-1:2004)

- UNE-EN ISO 15613:2005 Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Cualificación mediante ensayos de soldeo anteriores a la producción (ISO 15613:2004).

- UNE-EN ISO 15614-1:2005 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco y con gas de aceros y soldeo por arco de níquel y sus aleaciones. (ISO 15614-1:2004)

- UNE-EN ISO 15614-1:2005/1M:2009 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco y con gas de aceros y soldeo por arco de níquel y sus aleaciones. Modificación 1. (ISO 15614-1:2004/Amd 1:2008)

- UNE-EN ISO 15792-1:2009 Consumibles para el soldeo. Métodos de ensayo. Parte 1: Método de ensayo para probetas de ensayo de metal de soldadura en acero, níquel y aleaciones de níquel (ISO 15792-1:2000)

- UNE-EN ISO 1716:2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción. Determinación del calor de combustión. (ISO 1716:2002)

- UNE-EN ISO 1716:2011 Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico). (ISO 1716:2010)
- UNE-EN ISO 17635:2010 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Reglas generales para los materiales metálicos.(ISO 17635:2010)
- UNE-EN ISO 17637:2011 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Examen visual de uniones soldadas por fusión. (ISO 17637:2003)
- UNE-EN ISO 17638:2010 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante partículas magnéticas. (ISO 17638:2003)
- UNE-EN ISO 17640:2011 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por ultrasonidos. Técnicas, niveles de ensayo y evaluación. (ISO 17640:2010)
- UNE-EN ISO 2063:2005
    - Proyección térmica. Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Cinc, aluminio y sus aleaciones (ISO 2063:2005)
- UNE-EN ISO 23277:2010
    - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo de uniones soldadas mediante líquidos penetrantes. Niveles de aceptación. (ISO 23277:2006)
- UNE-EN ISO 2409:2007
    - Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado. (ISO 2409:2007).
- UNE-EN ISO 2812-1:2007
    - Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a líquidos. Parte 1: Inmersión en líquidos distintos al agua. (ISO 2812-1:2007).
- UNE-EN ISO 2812-2:2007
    - Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a líquidos. Parte 2: Método de inmersión en agua. (ISO 2812-2:2007).
- UNE-EN ISO 286-2:2011

  - Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010)

- UNE-EN ISO 3834-1:2006

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de calidad. (ISO 3834-1:2005).

- UNE-EN ISO 3834-2:2006

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos (ISO 3834-2:2005).

- UNE-EN ISO 3834-3:2006

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 3: Requisitos de calidad normales. (ISO 3834-3:2005).

- UNE-EN ISO 3834-4:2006

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 4: Requisitos de calidad elementales. (ISO 3834-4:2005).

- UNE-EN ISO 3834-5:2006

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 5: Documentos exigibles para cumplir los requisitos de calidad de las Normas ISO 3834-2, ISO 3834-3 o ISO 3834-4. (ISO 3834-5:2005).

- UNE-EN ISO 3834-5:2006/AC:2009

  - Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 5: Documentos exigibles para cumplir los requisitos de calidad de las Normas ISO 3834-2, ISO 3834-3 o ISO 3834-4. (ISO 3834-5:2005/Cor 1:2007).

- UNE-EN ISO 4014:2001

  - Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1999).

- UNE-EN ISO 4014:2011

  - Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:2011)

- UNE-EN ISO 4016:2001
  - Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- UNE-EN ISO 4016:2011
  - Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:2011)
- UNE-EN ISO 4017:2001
  - Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- UNE-EN ISO 4017:2011
  - Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:2011)
- UNE-EN ISO 4018:2001
  - Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- UNE-EN ISO 4018:2011
  - Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:2011)
- UNE-EN ISO 4032:2001
  - Tuercas hexagonales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:1999).
- UNE-EN ISO 4033:2001
  - Tuercas hexagonales, tipo 2. Productos de clases A y B. (ISO 4033:1999).
- UNE-EN ISO 4034:2001
  - Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- UNE-EN ISO 4063:2010
  - Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia (ISO 4063:2009).
- UNE-EN ISO 4063:2011

  - Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia. (ISO 4063:2009, versión corregida 2010-03-01)

- UNE-EN ISO 4624:2003
  - Pinturas y barnices. Ensayo de adherencia por tracción (ISO 4624:2002)
- UNE-EN ISO 4628-10:2004
  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 10: Evaluación del grado de corrosión filiforme (ISO 4628-10:2003)
- UNE-EN ISO 4628-1:2004
  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 1: Introducción general y sistema de designación (ISO 4628-1:2003)
- UNE-EN ISO 4628-2:2004
  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 2: Evaluación del grado de ampollamiento (ISO 4628-2:2003)
- UNE-EN ISO 4628-3:2004
  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 3: Evaluación del grado de oxidación (ISO 4628-3:2003)
- UNE-EN ISO 4628-4:2004
  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 4: Evaluación del grado de agrietamiento (ISO 4628-4:2003)
- UNE-EN ISO 4628-5:2004

  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 5: Evaluación del grado de descamación (ISO 4628-5:2003)

- UNE-EN ISO 4628-6:2012

  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, y la intensidad de los cambios uniformes de aspecto. Parte 6: Evaluación del grado de enyesado por el método de la cinta. (ISO 4628-6:2011)

- UNE-EN ISO 4628-7:2004

  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 7: Evaluación del grado de enyesado por el método del terciopelo (ISO 4628-7:2003)

- UNE-EN ISO 4628-8:2005

  - Pinturas y barnices. Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Parte 8: Evaluación del grado de delaminación y corrosión a partir de una incisión.(ISO 4628-8:2005)

- UNE-EN ISO 5817:2009

  - Soldeo. Uniones soldadas por fusión de acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones. (ISO 5817:2003, versión corregida:2005, incluyendo Corrigendum Técnico 1:2006).

- UNE-EN ISO 6270-1:2002

  - Pinturas y barnices. Determinación de la resistencia a la humedad. Parte 1: Condensación continua. (ISO 6270-1:1998)

- UNE-EN ISO 643:2004

  - Acero. Determinación micrográfica del tamaño de grano aparente. (ISO 643:2003)

- UNE-EN ISO 6507-1:2006

  - Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo (ISO 6507-1:2005).

- UNE-EN ISO 6507-1:2006 ERRATUM:2011
  - Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6507-1:2005).

- UNE-EN ISO 6520-1:2009
  - Soldeo y técnicas afines. Clasificación de las imperfecciones geométricas en los materiales metálicos. Parte 1: Soldeo por fusión (ISO 6520-1:2007)

- UNE-EN ISO 6892-1:2010
  - Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente.(ISO 6892-1:2009)

- UNE-EN ISO 7089:2000
  - Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).

- UNE-EN ISO 7090:2000
  - Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).

- UNE-EN ISO 7091:2000
  - Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

- UNE-EN ISO 7092:2000
  - Arandelas planas. Serie estrecha. Producto de clase A. (ISO 7092:2000).

- UNE-EN ISO 7093-1:2000
  - Arandelas planas. Serie ancha. Parte 1: Producto de clase A. (ISO 7093-1:2000).

- UNE-EN ISO 7093-2:2000
  - Arandelas planas. Serie ancha. Parte 2: Producto de clase C. (ISO 7093-2:2000).

- UNE-EN ISO 7094:2000
    - Arandelas planas. Serie extra ancha. Producto de clase C. (ISO 7094:2000).
- UNE-EN ISO 7438:2006
    - Materiales metálicos. Ensayo de doblado (ISO 7438:2005)
- UNE-EN ISO 8501-1:2008
    - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007)
- UNE-EN ISO 8502-3:2000
    - Preparación de sustratos de acero previa aplicación de pinturas y productos relacionados. Ensayos para la evaluación de la limpieza de las superficies. Parte 3: Determinación del polvo sobre superficies de acero preparadas para ser pintadas (método de la cinta adhesiva sensible a la presión). (ISO 8502-3:1992).
- UNE-EN ISO 8503-1:1996
    - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 1: Especificaciones y definiciones relativas a las muestras ISO de comparación táctil-visual para la evaluación de superficies preparadas mediante proyección de agentes abrasivos. (ISO 8503-1:1988).
- UNE-EN ISO 8503-1:2000 ERRATUM
    - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 1: Especificaciones y definiciones relativas a las muestras ISO de comparación táctil-visual para la evaluación de superficies preparadas mediante proyección de agentes abrasivos. (ISO 8503-1:1988).
- UNE-EN ISO 8503-2:1996

  - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 2: Método para caracterizar un perfil de superficie de acero decapado por proyección de agentes abrasivos. Utilización de muestras ISO de comparación táctil-visual. (ISO 8503-2:1988).

- UNE-EN ISO 8503-3:1996
  - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 3: Método de calibración de las muestras ISO de comparación táctil-visual y de caracterización de un perfil de superficie. Utilización de un microscopio óptico. (ISO 8503-3:1988).
- UNE-EN ISO 8503-4:1996
  - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 4: Método para la calibración de las muestras ISO de comparación táctil-visual y de caracterización de un perfil de superficie. Utilización de un palpador. (ISO 8503-4:1988).
- UNE-EN ISO 8503-5:2006
  - Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de la rugosidad de los substratos de acero chorreados. Parte 5: Método de la cinta réplica para la determinación del perfil de superficie (ISO 8503-5:2003)
- UNE-EN ISO 8504-1:2002
  - Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000)
- UNE-EN ISO 8504-2:2002
  - Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. (ISO 8504-2:2000)
- UNE-EN ISO 8504-3:2002

  - Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. (ISO 8504-3:1993)

- UNE-EN ISO 898-1:2010

  - Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2009)

- UNE-EN ISO 898-1:2010 ERRATUM:2011

  - Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino. (ISO 898-1:2009)

- UNE-EN ISO 9001:2008

  - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001:2008)

- UNE-EN ISO 9001:2008/AC:2009

  - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001:2008/Cor 1:2009)

- UNE-EN ISO 9227:2007

  - Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina (ISO 9227:2006)

- UNE-EN ISO 9692-1:2004

  - Soldeo y procesos afines. Recomendaciones para la preparación de la unión. Parte 1: Soldeo por arco con electrodos revestidos, soldeo por arco protegido con gas y electrodo de aporte, soldeo por llama, soldeo por arco con gas inerte y electrodo de volframio y soldeo por haz de alta energía de aceros (ISO 9692-1:2003)

- UNE-EN ISO/IEC 17021:2006

  - Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión (ISO/IEC 17021:2006)

- UNE-EN ISO/IEC 17021:2011

  - Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. (ISO/IEC 17021:2011)

- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
  - Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 ERRATUM:2006
  - Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. (ISO/IEC 17025:2005/Cor. 1:2006)
- UNE-EN 10024:1995
  - Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10025-1:2006
  - Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- UNE-EN 10025-2:2006
  - Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 10025-3:2006
  - Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- UNE-EN 10025-4:2007
  - Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- UNE-EN 10025-5:2007

  - 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 10025-6:2007+A1:2009

  - Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.

- UNE-EN 10029:2011

  - Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma.

- UNE-EN 10034:1994

  - Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma. (Versión oficial EN 10034:1993).

- UNE-EN 10051:1998

  - Chapas, bandas y flejes laminados en caliente en continuo, de acero aleado y no aleado, no recubiertos. Tolerancias dimensionales y sobre la forma.

- UNE-EN 10051:2012

  - Bandas y chapas laminadas en caliente en continuo, obtenidas por corte de bandas anchas de acero aleado y no aleado. Tolerancias dimensionales y de forma.

- UNE-EN 10055:1996

  - Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.

- UNE-EN 10056-1:1999

  - Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.

- UNE-EN 10056-2:1994

  - Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma. (Versión oficial EN 10056-2:1993).

- UNE-EN 10058:2004
  - Barras rectangulares de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10059:2004
  - Barras cuadradas de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10060:2004
  - Barras redondas de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma .
- UNE-EN 10061:2005
  - Barras hexagonales de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10079:2008
  - Definición de los productos de acero.
- UNE-EN 10083-1:2008
  - Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- UNE-EN 10088-1:2006
  - Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE-EN 10131:2007
  - Productos planos de acero laminados en frío, no recubiertos o recubiertos electrolíticamente de cinc o cinc-níquel, de acero de bajo contenido en carbono y de acero de alto límite elástico para conformado en frío. Tolerancias dimensionales y de forma.

- UNE-EN 10149-2:1996
    - Productos planos laminados en caliente de acero de alto límite elástico para conformado en frío. Parte 2: Condiciones de suministro para aceros en estado de laminado termomecánico.
- UNE-EN 10149-3:1996
    - Productos planos laminados en caliente de acero de alto límite elástico para conformado en frío. Parte 3: Condiciones de suministro para aceros en estado de normalizado o laminado de normalización.
- UNE-EN 10149-3:2000 ERRATUM
    - Productos planos laminados en caliente de acero de alto límite elástico para conformado en frío. Parte 3: Condiciones de suministro para aceros en estado de normalizado o laminado de normalización.
- UNE-EN 10162:2005
    - Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- UNE-EN 10164:2007
    - Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10210-1:2007
    - Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10210-2:2007
    - Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- UNE-EN 10219-1:2007
    - Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

- UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010
    - Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-2:2007
    - Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- UNE-EN 10268:2007
    - Productos planos de acero laminados en frío de alto límite elástico para conformado en frío. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10279:2001
    - Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.
- UNE-EN 10346:2010
    - Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro
- UNE-EN 10346:2010 ERRATUM:2010
    - Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 1090-2:2011
    - Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011
    - Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN 12062/A2:2004

  - Examen no destructivo de soldaduras. Reglas generales para los materiales metálicos.

- UNE-EN 12062/1M:2002
  - Ensayo no destructivo de soldaduras. Reglas generales para los materiales metálicos.

- UNE-EN 12062:1997
  - Examen no destructivo de soldaduras. Reglas generales para los materiales metálicos.

- UNE-EN 12517-1:2006
  - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Parte 1: Ensayo radiográfico de uniones soldadas en acero, níquel, titanio y sus aleaciones. Niveles de aceptación.
- UNE-EN 12517-2:2010
  - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Parte 2: Ensayo radiográfico de uniones soldadas en aluminio y aleaciones de aluminio. Niveles de aceptación.
- UNE-EN 1289/1M:2002
  - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante líquidos penetrantes de uniones soldadas. Niveles de aceptación.
- UNE-EN 1289:1998
  - Examen no destructivo de soldaduras. Ensayo de soldaduras por líquidos penetrantes. Niveles de aceptación.
- UNE-EN 1289:1998/A2:2006
  - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante líquidos penetrantes de uniones soldadas. Niveles de aceptación.
- UNE-EN 1290/1M:2002
  - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo de uniones soldadas mediante partículas magnéticas.

- UNE-EN 1290:1998
    - Examen no destructivo de uniones soldadas. Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas.
- UNE-EN 1290:1998/A2:2006
    - Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo de uniones soldadas mediante partículas magnéticas.
- UNE-EN 13438:2007
    - Pinturas y barnices. Recubrimientos orgánicos en polvo para productos de acero galvanizado o sherardizados, empleados en la construcción
- UNE-EN 1363-1:2000
    - Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-1:2000 ERRATUM:2011
    - Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-2:2000
    - Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- UNE-EN 1418:1998
    - Personal de soldadura. Ensayos de cualificación de los operadores de soldeo para el soldeo por fusión y de los ajustadores de soldeo por resistencia para el soldeo automático y totalmente mecanizado de materiales metálicos.
- UNE-EN 14399-10:2010
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 10: Sistema HRC. Conjuntos de tornillo y tuerca con precarga calibrada.
- UNE-EN 14399-1:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 14399-2:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 2: Ensayo de aptitud a la precarga.
- UNE-EN 14399-3:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 3: Sistema HR. Conjuntos de tornillo y tuerca de cabeza hexagonal.
- UNE-EN 14399-4:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4: Sistema HV. Conjuntos de tornillo y tuerca de cabeza hexagonal.
- UNE-EN 14399-5:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 5: Arandelas planas.
- UNE-EN 14399-6:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 6: Arandelas planas achaflanadas.
- UNE-EN 14399-7:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 7: Sistema HR - Conjuntos de tornillo de cabeza avellanada y tuerca.
- UNE-EN 14399-8:2009
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 8: Sistema HV. Conjuntos de tornillo calibrado y tuerca de cabeza hexagonal.
- UNE-EN 14399-9:2010
    - Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 9: Sistema HR o HV. Conjuntos de tornillo y tuerca con indicadores directos de tensión.
- UNE-EN 15048-1:2008

  - Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 15048-2:2008
  - Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 2: Ensayo de aptitud.
- UNE-EN 15773:2010
  - Aplicación industrial de recubrimientos orgánicos en polvo sobre artículos de acero galvanizados en caliente o sherardizados [sistemas dúplex]. Especificaciones, recomendaciones y directrices.
- UNE-EN 1714/1M:2002
  - Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo ultrasónico de uniones soldadas.
- UNE-EN 1714:1998
  - Examen no destructivo de soldaduras. Examen ultrasónico de uniones soldadas.
- UNE-EN 1714:1998/A2:2006
  - Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo ultrasónico de uniones soldadas.
- UNE-EN 1990:2003
  - Eurocódigos. Bases de cálculo de estructuras.
- UNE-EN 1990:2003/A1:2010
  - Eurocódigos. Bases de cálculo de estructuras.
- UNE-EN 1991-1-1:2003
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1. Acciones generales. Pesos específicos, pesos propios, y sobrecargas de uso en edificios.
- UNE-EN 1991-1-1:2003/AC:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1. Acciones generales. Pesos específicos, pesos propios, y sobrecargas de uso en edificios.
- UNE-EN 1991-1-2:2004

  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.

- UNE-EN 1991-1-2:2004/AC:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.

- UNE-EN 1991-1-3:2004
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-3: Acciones generales. Cargas de nieve.

- UNE-EN 1991-1-3:2004/AC:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-3: Acciones generales. Cargas de nieve.

- UNE-EN 1991-1-4:2007
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.

- UNE-EN 1991-1-4:2007/AC:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.

- UNE-EN 1991-1-4:2007/A1:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.

- UNE-EN 1991-1-5:2004
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-5: Acciones generales. Acciones térmicas

- UNE-EN 1991-1-5:2004/AC:2010
  - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-5: Acciones generales. Acciones térmicas.

- UNE-EN 1991-1-6:2010
    - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-6: Acciones generales. Acciones durante la ejecución.
- UNE-EN 1991-1-7:2010
    - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-7: Acciones generales. Acciones accidentales.
- UNE-EN 1991-2:2004
    - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.
- UNE-EN 1991-2:2004 ERRATUM:2010
    - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.
- UNE-EN 1991-4:2011
    - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 4: Silos y depósitos.
- UNE-EN 1992-1-1:2010
    - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1992-1-1:2010 ERRATUM:2011
    - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1992-1-2:2011
    - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN 1992-2:2010
    - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón. Cálculo y disposiciones constructivas.
- UNE-EN 1992-3:2011

  - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 3: Depósitos y estructuras de contención.

- UNE-EN 1993-1-10:2009
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- UNE-EN 1993-1-1:2008
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-1-1:2008/AC:2010
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-1-12:2010
  - Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-12: Reglas adicionales para la aplicación de la Norma EN 1993 hasta aceros de grado S700.
- UNE-EN 1993-1-2:2011
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- UNE-EN 1993-1-5:2011
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-5: Placas planas cargadas en su plano
- UNE-EN 1993-1-8:2011
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-8: Uniones.
- UNE-EN 1993-1-9:2008
  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-9: Fatiga.
- UNE-EN 1993-1-9:2008 ERRATUM:2011

  - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-9: Fatiga.

- UNE-EN 1994-1-1:2011
  - Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1994-1-2:2011
  - Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- UNE-EN 1994-2:2011
  - Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 2: Reglas generales y reglas para puentes.
- UNE-EN 1995-1-1:2006
  - Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1995-1-1:2006/A1:2010
  - Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1995-1-2:2011
  - Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN 1995-2:2010
  - Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 2: Puentes
- UNE-EN 1996-1-1:2011
  - Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-1: Reglas generales para estructuras de fábrica armada y sin armar.
- UNE-EN 1996-1-2:2011

  - Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.

- UNE-EN 1996-2:2011
  - Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 2: Consideraciones de proyecto, selección de materiales y ejecución de la fábrica.

- UNE-EN 1996-3:2011
  - Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 3: Métodos simplificados de cálculo para estructuras de fábrica sin armar.

- UNE-EN 1997-1:2010
  - Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 1: Reglas generales.

- UNE-EN 1998-1:2011
  - Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación

- UNE-EN 1998-5:2011
  - Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos.

- UNE-EN 20286-2:1996
  - Sistema ISO de tolerancias y ajustes. Parte 2: Tablas de los grados de tolerancia normalizados y de las desviaciones límite de los agujeros y de los ejes. (ISO 286-2:1988).

- UNE-EN 20898-2:1994
  - Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 2: tuercas con valores de carga de prueba especificados. Rosca de paso grueso. (ISO 898-2:1992). (Versión oficial EN 20898-2:1993).

- UNE-EN 287-1:2004
  - Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.

- UNE-EN 287-1:2004/A2:2006
    - Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- UNE-EN 287-1:2011
    - Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- UNE-EN 45011:1998
    - Requisitos generales para entidades que realizan la certificación de producto. (Guía ISO/CEI 65:1996).
- UNE-EN 970:1997
    - Examen no destructivo de soldaduras por fusión. Examen visual.
- UNE-ENV 1090-2:1999
    - Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- UNE-ENV 13381-2:2004
    - Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE-ENV 13381-4:2005
    - Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
- UNE-ENV 1363-3:2000
    - Ensayos de resistencia al fuego. Parte 3: Verificación del comportamiento del horno.
- UNE-ENV 1992-4:2000
    - EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 4: Depósitos y estructuras de contención.
- UNE-ENV 1997-2:2001

  - EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico. Parte 2: Proyecto asistido por ensayos de laboratorio.

- UNE-ENV 1997-3:2002
  - Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo.

- UNE-ENV 1998-3:2000
  - Eurocódigo 8: Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 3: Torres, mástiles y chimeneas.

- UNE-ENV 1998-4:2004
  - Eurocódigo 8: Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 4: Silos, depósitos y tuberías.

A Coruña, Diciembre de 2.013

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Javier López Pita

Ingeniero de Caminos. Coleg. nº 5.009

ORONA

DESCRIPCION DEL SISTEMA S.E.O.
(Sistema Estanco ORONA)

El sistema de construcción de mallas espaciales Orona, consta de barras y nudos, unidos entre sí mediante tornillos.

El nudo está constituido por una esfera monopieza forjada, con un número de orificios roscados, dependiente de la geometría y posición que la esfera ocupe en el espacio; estando restringido el número de éstos únicamente por el ángulo mínimo que determina la interferencia entre dos barras contiguas.

Las barras son de acero estructural (mas adelante indicamos sus características). En los extremos de las mismas llevan soldados dos elementos troncocónicos que alojan tornillos diseñados especialmente.

Estos tornillos presentan un doble cuerpo: hexagonal y roscado. Sobre el cuerpo hexagonal se aloja un casquillo separador que determina la separación entre la esfera y la barra. La parte roscada se introduce en la esfera.

La unión entre barra y esfera se realiza accionando mediante una llave el casquillo separador.

Mediante este procedimiento, se consigue, los pares requeridos en la unión y se garantiza que no ha habido ningún movimiento de afloje en el extremo opuesto de la barra.

El sistema de unión permite cambiar cualquier barra de la estructura, aún estando en su posición definitiva, accionando el casquillo en sentido inverso, con lo que se consigue la retracción del tornillo hacia el interior de la barra lo suficiente como para proceder a su liberación y sustitución por otra en caso necesario.

Con este diseño se consigue un sistema de alta rigidez axial que minimiza la discontinuidad de comportamiento que se produce en las uniones atornilladas, gracias al dimensionamiento tornillo y esfera, teniendo a su vez un comportamiento similar en tracción y compresión. Esto permite realizar los cálculos estructurales dentro del campo elástico líneal con un modelo de alta fiabilidad.

Componentes normalizados.-

Se adjunta a continuación información concreta del nudo y de los elementos normalizados que lo constituyen.

En primer lugar se describen los principales elementos que lo componen: esfera, tornillo, platillos, casquillos y tubo.

El el cuadro 1 que se adjunta se representan los componentes determinantes, tornillos y esferas, con sus capacidades límites de diseño.

El material a emplear en las esferas es una consecuencia de la geometría particular del sistema estructural y en particular de la proporción de dimensiones, diámetro de tornillo y longitud de roscado del mismo en la esfera. Tras numerosos ensayos experimentales se ha llegado a la conclusión de la combinación más conveniente de los materiales de ambos elementos, tornillo y esfera.

En cuanto a la proporción de dimensiones que se corresponden, el tamaño tipo de la esfera para un determinado tornillo en las gamas bajas de éstos, es el que permitiendo la total profundización del roscado, evita las posibles interferencias entre tornillos y casquillos de barras contiguas. Esto es compatible con el mantenimiento de la capacidad resistente del tornillo sobre la esfera y sin mermar dicha característica, aspecto que se ha constatado no sólo desde una perspectiva teórica, sino también experimentalmente. En los casos de los tornillos más altos de la escala, la limitación geométrica de ángulo mínimo entre barras contiguas para la esfera correspondiente se ha incrementado ligéramente al determinar el diámetro de aquella. En todos los casos existe una relación del tamaño de esfera normal correspondiente con el tornillo de la barra máxima concurrente en cada nudo de la estructura. Excepcionalmente, cuando los tornillos máximos que acceden al nudo son claramente superiores a los restantes y de no existir problemas geométricos ni resistentes, esta relación tornillo-esfera puede ser modificada, pero en ningún caso, la esfera mínima de un nudo en el que concurre un determinado tornillo, asignado por el esfuerzo máximo mayorado, podrá ser inferior de la que se estipula en el cuadro 1.

El dimensionamiento de los tubos que se emplean en cada obra se calcula en función de la tensión a la que están sometidos. Esta tensión es siempre inferior al límite elástico del material. Estos perfiles se encuentran dentro de un determinado rango de la proporción entre diámetro y espesor que la experiencia de ORONA en este campo nos ha aconsejado como conveniente.

La capacidad a compresión queda reducida de forma variable en función de la longitud, por efecto del pandeo. Pueden utilizarse perfiles superiores en caso de que las solicitaciones lo exijan.

1.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

1.1.- Esferas.-

Acero tipo 2C45 en estado normalizado según UNE 36051, a su vez norma Europea EN 10083.1 (antiguo F-1140 según UNE 36011, equivalente a AISI 1040 ó 1045 y CK45 según norma DIN).

ORONA

*** Composición química (en %):**

C : 0.42 a 0.50
Mn: 0.50 a 0.80
Si: < 0.40
P : < 0.035
S : < 0.035

*** Propiedades mecánicas:**

	Acero 2C45 Normalizado
Carga de rotura mínima (N/mm²)	620
límite elástico mín. (N/mm²)	340
Alargamiento mín. (%)	14

1.2.- Tubo.-

Normalmente se emplea tubo conformado en frío con soldadura longitudinal. Son tubos de fácil soldabilidad y cumplen las especificaciones descritas en el EUROCODIGO 3. Las calidades empleadas ordinariamente son Fe 360, Fe 430 y Fe 510 según UNE 36080, a su vez norma Europea EN 10025. Su equivalencia con otra normativa es aproximadamente la de las calidades ST 37.2, ST 44.2 y ST 52.3, según DIN 17100.

*** Propiedades mecánicas:**

	Fe 360	Fe 430	Fe 510
Carga de rotura (N/mm²)	340 a 510	410 a 580	490 a 680
Límite elástico mín. (N/mm²)	235	275	355
Alargamiento mín. (%)	26	22	22

1.3.-Platillos.-

Ordinariamente se obtienen por forja a partir de acero soldable 2C25 según UNE 36051 a su vez Norma Europea EN 10083.1 (antiguamente F-1120, según UNE 36011, equivalente a AISI 1035 ó CK25 según norma DIN).

En ocasiones se obtiene por mecanización a partir de barra, empleándose el mismo material. En cualquier caso el taladro y el chaflán de soldadura se mecanizan para entrar en tolerancias.

*** Composición química (en %):**

C : 0.22 a 0.29
Mn: 0.40 a 0.70
Si: < 0.40
P : < 0.035
S : < 0.035

*** Propiedades mecánicas del material:**

Carga mínima de rotura: 500 N/mm²
Límite elástico mínimo: 300 N/mm²
Alargamiento mínimo: 20%

1.4.- Tornillos y casquillos.-

Se obtienen a partir de acero tipo 42CrMo4 según UNE 36051, a su vez Norma Europea EN 10083.1, Calidad 10.9 según EUROCODIGO 3 (antiguamente F1250 según norma UNE 36012, equivalente a DIN 17200 ó al AISI 4340). Llevan un tratamiento de temple con revenido alto para garantizar una mayor tenacidad del material, sin apurar la capacidad del mismo.

*** Composición química (en %):**

C : 0.30 a 0.37
Mn: 0.60 a 0.90
Si: < 0.40
Cr: 0.90 a 1.20
Mo: 0.15 a 0.30
P : < 0.035
S : < 0.035

*** Propiedades mecánicas exigidas al tornillo tratado:**

Carga de rotura: 1000 a 1200 N/mm²
Límite elástico: 900 a 1000 N/mm²
Alargamiento mìn.: 10%

ORONA

2.- PROCESO DE FABRICACION

El proceso de fabricación de las Estructuras Espaciales en ORONA es el siguiente. Una parte importante de los componentes los obtiene de fabricantes especializados en un entorno próximo, por tratarse de una de las regiones de España con mayor infraestructura de industria metalúrgica. Así, son materiales de compra para ORONA, ordinariamente, el tubo, los platillos cónicos forjados, los tornillos, los casquillos y las esferas forjadas.

El proceso de fabricación propio de ORONA incluye las siguientes operaciones fundamentales:

a) Fabricación de barras.-

- Mecanización de los platillos cónicos.
- Montaje de los extremos de barra.
- Corte del tubo.
- Soldadura de los tubos a los platillos cónicos.
- Pintado de las barras con polimerización en horno.
- Clasificación y preparación para envío a obra.

b) Fabricación de esferas.-

- Mecanización: taladrado y roscado de los orificios.
- Preparación de superficie y pintado.
- Clasificación y preparación para envío a obra.

Como particularidad del sistema de fabricación de barras cabe citar que el proceso de soldadura se realiza tras un posicionamiento previo de los extremos en la bancada desplazable de la máquina de soldar. Las posiciones de los tornillos extremos se definen por dicho posicionamiento y no por la acumulación de las dimensiones de los elementos intermedios: tornillos, platillos cónicos y tubo. Este sistema evita la acumulación de errores dimensionales de los elementos citados y permite unos márgenes de tolerancia muy estrechos en la consecución de las barras que prácticamente son los resultantes de la dispersión del proceso de soldadura.

En cualquier caso la soldadura puede ser ejecutada mediante dos sistemas:

a) Sobre mesas rotativas de velocidad ajustable, con soldadura semiautomática e intervención directa del soldador. Tanto los soldadores como el proceso están homologados por una entidad oficialmente cualificada para ello (Laboratorios INASMET).

b) En instalación de soldadura automática bajo atmósfera de gas protector. Esta instalación está dotada de un posicionador mandado por control numérico que determina automáticamente la longitud real de la barra y cuya secuencia puede ser determinada a partir de los listados que confecciona el ordenador. El control numérico de la máquina permite el almacenamiento simultáneo de hasta 50 medidas diferentes.

Ambos sistemas de fabricación de barras permiten la consecución de una tolerancia dimensional habitual en ORONA, para las barras de dimensiones ordinarias de $\pm$ 0,5 mm.

En cuanto a la mecanización de los orificios roscados de las esferas, se realiza en un robot especialmente diseñado y fabricado para Orona.

La máquina puede ser programada manualmente, pero ordinariamente funciona integrada dentro de un sistema CAD-CAM, de modo que, vía red, se transmiten los programas CN elaborados por el ordenador central de cálculo que realiza el análisis y diseño de cada estructura. Como producto final del análisis el programa determina las listas de materiales, barras, esferas y planos necesarios para el montaje de la estructura.

3.- SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

ORONA, para la ejecución de sus proyectos sigue un sistema de Calidad según la norma UNE 66.901 (equivalente a la EN 29.001 y a la ISO 9.001) recogido en el Manual de Aseguramiento de calidad.

4.- CALCULO DE LAS ESTRUCTURAS

Se realiza en el centro de cálculo de ORONA.

El programa se ha desarrollado en un centro de investigaciones, IKERLAN, a partir de un programa básico de cálculo de celosias espaciales al que se le han incorporado diferentes segmentos para su empleo específico en ORONA y para las estructuras desarrolladas mediante el sistema SEO.

El programa puede dividirse básicamente en tres partes.

La primera, es un programa de generación de mallas espaciales en el que se da opción a la creación de diversas configuraciones geométricas bajo diferentes sistemas de coordenadas, cartesianas, cilíndricas y polares. Permite el seccionamiento, desplazamiento y ensamblaje de diferentes partes, desdoblamientos por simetría, etc. Este mismo módulo del programa permite la asignación de las propiedades de los perfiles (secciones, etc.), de formas mas o menos automatizadas o manuales. También puede generar las diferentes hipótesis de carga y condiciones de contorno.

La segunda parte, constituye el cuerpo central del cálculo teniendo un módulo que realiza el análisis de la estructura dimensionada y facilitando como resultado los desplazamientos elementales de cada nudo, las solicitaciones y tensiones de las barras y las reacciones exteriores en los apoyos; todo ello tanto en las hipótesis simples como en las combinaciones de hipótesis que pue-

den ser tantas como se deseen. Este análisis se desarrolla por el método de la matriz de rigideces. Parte de la hipótesis de que los nudos son articulaciones puras y establece tres grados de libertad por cada nudo. Para la determinación de las tensiones equivalentes en las barras comprimidas, el programa aplica los coeficientes establecidos por la C.E.C.M. (Convención Europea para la Construcción Metálica), pero esto constituye una tabla que se puede alterar a gusto del calculista, puesto que no forma parte intrínseca del programa.

En esta misma parte se desarrolla tras cada análisis, un proceso de redimensionamiento para modificar las barras que en el análisis previo pudíeran haber quedado infradimensionadas. Este proceso puede realizarse interactiva o automáticamente, procediendo de nuevo al análisis de la nueva estructura redimensionada. En el proceso automático, este redimensionamiento se realiza tantas veces como sea necesario, hasta la consecución de que todas las barras queden sometidas a una tensión inferior a la admisible. Interactivamente pueden alterarse otros perfiles o barras de la estructura, si por razones estéticas o de homogeneidad se considerase oportuno.

La tercera parte del programa consiste en la elaboración de la información de salida, una vez determinado el dimensionamiento de barras, tornillos y esferas. A partir de los datos anteriores el programa realiza la comparación de todos los elementos y los agrupa por conjuntos iguales, dando como resultado las listas de barras y esferas. Para ello hace una serie de comprobaciones tales como las requeridas para determinar la posible existencia de interferencias entre barras concurrentes en la misma esfera, etc., y procede a corregirlas. Esta información, que constituye la documentación para el taller de fabricación, no sólo la presenta en forma de listas y planos, sino incluso, realiza la transposición del lenguaje para poder ser interpretado por las máquinas de control numérico que realizan la fabricación de los componentes de la malla. En particular la máquina para mecanizar esferas, de la cual se ha citado su funcionamiento en un apartado anterior. Esta parte del programa elabora también los planos de montaje de las estructuras.

5.- PROTECCION SUPERFICIAL

Existen diversas opciones de protección para las barras, siendo el cliente quién determina el sistema a aplicar en cada caso; sin embargo lo más habitual empleado en el mercado español dentro de este tipo de estructuras suele ser el pintado a base de resinas epoxi o poliester, aplicadas en polvo electrostáticamente y polimerizadas en horno con depósito de capa sólida no menor a las 70 micras. Este tratamiento va precedido por una preparación de superficie que, como mínimo, implica un desengrase y fosfatado en el caso de que no existan trazas de óxido y una limpieza mecánica por cepillado o incluso granallado en el caso de existir óxido. El granallado puede aplicarse aún sin la presencia de óxido para aumentar la adherencia de la capa de pintura en los casos en que las especiales condiciones así lo aconsejen.

En casos de mayor requerimiento, puede procederse a una protección previa de electro-galvanizado que ofrece aún mayor garantía. Cuando la estructura se vaya a encontrar en ambientes especialmente oxidante, puede procederse a la aplicación de un sistema de arandelas de teflón que garantiza la estanqueidad absoluta del recinto interior de las barras, sin introducir ninguna flexibilidad adicional sensible.

ORONA

5.1.- Procedimiento.-

La estructura llevaría un tratamiento de superficie de alta protección, el cual nos permite garantizar la pintura de la misma a oxidación roja.

El tratamiento consiste en:

Partiendo de un perfil tubular de fabricación en serie se procede a la fabricación de las barras, una vez fabricadas sufren el siguiente proceso:

- Decapado
- Lavado
- Electrogalvanizado - 20 micras
- Secado

Posteriormente, el procedimiento de pintura consiste en:

a.- Preparación de superficie.-

- Desengrase ácido por aspersión
- Enjuague
- Fosfatado de hierro amorfo por aspersión
- Enjuague de hierro amorfo " "
- Pasivado crómico por aspersión
- Enjuague crómico por aspersión
- Lavado agua desionizada por aspersión
- Secado aire a 100º C.

b.- Pintado.-

- Polvo polyester electrostático con un espesor mínimo de 70 μ.

c.- Polimerizado.-

- Horno vena de aire 210º C durante 20 minutos. Temperatura de la pieza.

Todo este proceso se realiza en cadena y de una forma continua.

El resultado de este procedimiento de pintura es la obtención de una superficie con una resistencia mecánica considerable, tanto al rayado como a los golpes, y un aspecto de lacado muy atactivo y muy superior a otros procedimientos de pintura.

En cuanto a las esferas, sólo en las de diámetros reducidos pueden aplicarse procedimientos similares de polimerización al horno. En las de diámetros superiores, por su elevado espesor, estos tratamientos resultan problemáticos y ordinariamente se procede a una preparación por

granallado, la aplicación de una mano de imprimación y dos manos de acabado con pinturas al clorocaucho o epoxídicas.

En cualquier caso, el tratamiento superficial de la estructura no es algo intrínseco al sistema ORONA y debe ser convenido en cada caso con el cliente.

****

ORONA

SISTEMA S.E.O

GAMA DE TORNILLOS Y ESFERAS CORRESPONDIENTES

TORNILLO	CAPACIDAD	ESFERA	
Métrica	Sobre esfera F-1140 (tn.)	Diam. Normal	Diam. Mínimo
12	6	60	60
16	11,3	76	76
22	21,8	100	76
30	40,4	134	100
37	62,5	150	134
44	89,4	178	150
54	140	210	178
64	202	250	210

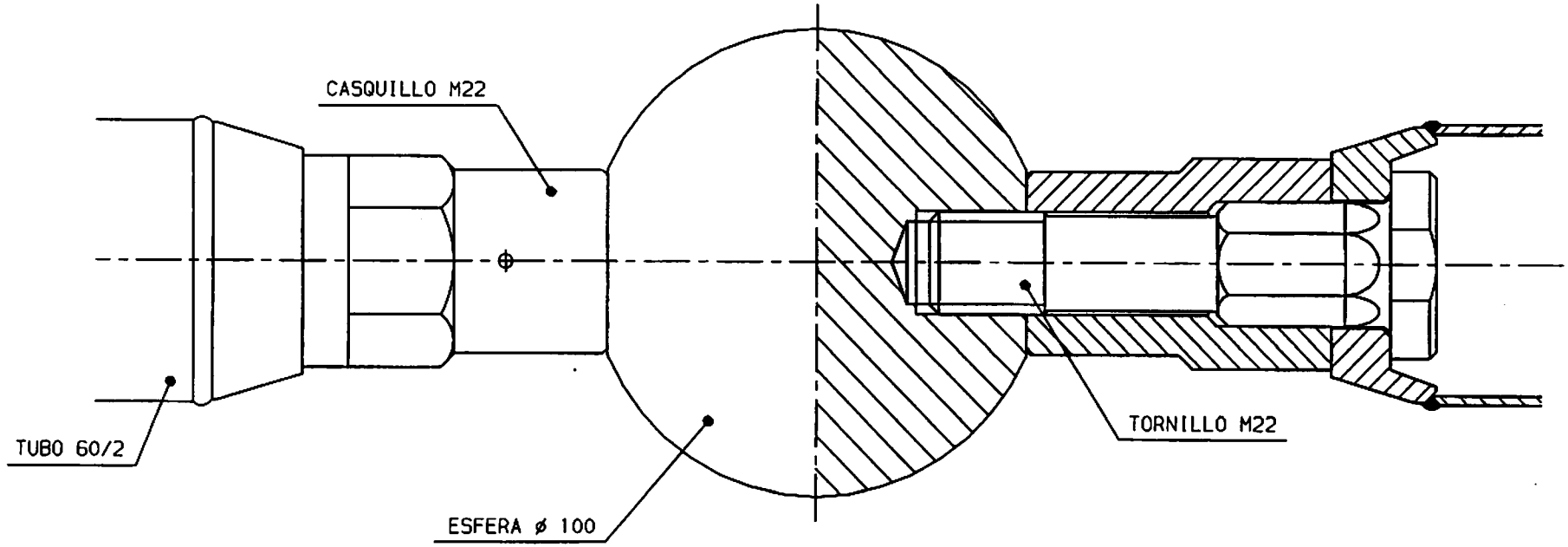
TUBOS: Ø (mm.) → 40 - 50 - 60 - 75 - 90 - 100 - 115 - 133 - 159 - 175 - 219
e (mm.) → 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

NOTA:

Las capacidades indicadas corresponden al límite de diseño bajo carga mayorada y se determinan al 80% del límite elástico de la sección resistente del tornillo en su rosca interior. Estas capacidades son válidas para su empleo con esferas macizas de acero 2C45 (F1140) según especificación ORONA y con la longitud del tornillo establecida en plano.

La geometría completa del tornillo con el doble cuerpo constituye un diseño propio, no incluido en normas oficiales, a excepción de los perfiles de rosca acordes con la norma UNE-17706.

C U A D R O 1



ORONA				PROYECTO	NUDO SISTEMA "SEO" ORONA		
				NOMBRE	DENOMINACION		
				ARRUTI	DETALLE CONJUNTO ESFERA ø100 - TUBO 60/2 M22		
				FECHA	PLANO N.		Escala
				3.06.94	NUDO_SEO -		1/1
Edi	Modificacion	Fecha	Nombre	SUSTITUYE A	—	SUSTITUIDO POR	—

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01010 3.617,699 m2 LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2

Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como
ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

Descripción	Uds.	Largo	Perímetro	Alto	Parcial
O 40x2 (Tubos circulares)		4.696,530	0,126		591,763
O 50x2 (Tubos circulares)		3.350,990	0,157		526,105
O 60x2 (Tubos circulares)		2.634,763	0,188		495,335
O 70x2,5 (Tubos circulares)		753,939	0,220		165,867
O 70x2,2 (Tubos circulares)		5,242	0,220		1,153
O 70x2,3 (Tubos circulares)		1,702	0,220		0,374
O 76x3 (Tubos circulares)		209,449	0,239		50,058
O 85x2,2 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x2,5 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x3,6 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x3,8 (Tubos circulares)		5,106	0,267		1,363
O 85x3,9 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x4 (Tubos circulares)		1.017,796	0,267		271,752
O 108x4 (Tubos circulares)		3,404	0,339		1,154
Mástiles		184,450	2,096		386,607

Descripción	Uds.	Largo	m2/ml	Alto	Parcial
Correas y Portacorreas		3.513,600	0,320		1.124,352
				Total	3.617,699

P01020 3.342,314 m2 TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL

Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.

Descripción	Uds.	Largo	Perímetro	Alto	Parcial
O 40x2 (Tubos circulares)		4.696,530	0,126		591,763
O 50x2 (Tubos circulares)		3.350,990	0,157		526,105
O 60x2 (Tubos circulares)		2.634,763	0,188		495,335
O 70x2,5 (Tubos circulares)		753,939	0,220		165,867
O 70x2,2 (Tubos circulares)		5,242	0,220		1,153
O 70x2,3 (Tubos circulares)		1,702	0,220		0,374
O 76x3 (Tubos circulares)		209,449	0,239		50,058
O 85x2,2 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x2,5 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x3,6 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x3,8 (Tubos circulares)		5,106	0,267		1,363
O 85x3,9 (Tubos circulares)		1,702	0,267		0,454
O 85x4 (Tubos circulares)		1.017,796	0,267		271,752
O 108x4 (Tubos circulares)		3,404	0,339		1,154
Mástiles		184,450	2,096		386,607

Descripción	Uds.	Largo	Perímetro	Alto	Parcial

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

O 40x2,8 (Tubos circulares)	3,963	0,157		0,622
O 40x3 (Tubos circulares)	1,702	0,157		0,267
O 50x2 (Tubos circulares)	1.954,381	0,157		306,838
O 60x2 (Tubos circulares)	1.473,320	0,188		276,984
O 70x2 (Tubos circulares)	919,901	0,220		202,378
O 70x2,2 (Tubos circulares)	28,296	0,220		6,225
O 70x2,3 (Tubos circulares)	7,710	0,220		1,696
O 70x2,5 (Tubos circulares)	3,404	0,220		0,749
O 70x2,8 (Tubos circulares)	5,106	0,239		1,220
O 76x2,5 (Tubos circulares)	3,404	0,239		0,814
O 85x2,2 (Tubos circulares)	139,924	0,267		37,360
O 85x2,3 (Tubos circulares)	3,404	0,267		0,909
O 85x2,5 (Tubos circulares)	9,157	0,267		2,445
O 85x2,5 (Tubos circulares)	3,404	0,267		0,909
O 85x3,6 (Tubos circulares)	23,076	0,267		6,161
O 85x3,8 (Tubos circulares)	4,051	0,267		1,082
O 108x4 (Tubos circulares)	6,808	0,339		2,308
			Total	3.342,314

P01021 1.124,352 m2 TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS

Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

Descripción	Uds.	Largo	m2/m	Alto	Parcial
Correas y Portacorreas	1,000	3.513,600	0,320		1.124,352
				Total	1.124,352

P01030 3.271,834 m2 DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS

Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna	1,000	118,592	20,423		2.422,004
	1,000	118,592	7,166		849,830
				Total	3.271,834

P01040 15.242,269 kg DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL

Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
Barras a sustituir s/mediciones aux		9.994,450			9.994,450
Sustitución de elementos dañados local…	0,100	52.478,190			5.247,819
				Total	15.242,269

P01050 18.355,759 kg ACERO S275 ESTRUC.ESPAC.

Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O 40x2,8 (Tubos circulares)		10,180			10,180
O 40x3 (Tubos circulares)		4,660			4,660
O 50x2 (Tubos circulares)		4.627,930			4.627,930
O 60x2 (Tubos circulares)		4.215,320			4.215,320
O 70x2 (Tubos circulares)		3.086,050			3.086,050
O 70x2,2 (Tubos circulares)		104,100			104,100
O 70x2,3 (Tubos circulares)		29,610			29,610
O 70x2,5 (Tubos circulares)		14,160			14,160
O 70x2,8 (Tubos circulares)		23,700			23,700
O 76x2,5 (Tubos circulares)		15,420			15,420
O 85x2,2 (Tubos circulares)		628,860			628,860
O 85x2,3 (Tubos circulares)		15,960			15,960
O 85x2,5 (Tubos circulares)		46,590			46,590
O 85x2,6 (Tubos circulares)		17,980			17,980
O 85x3,6 (Tubos circulares)		166,760			166,760
O 85x3,8 (Tubos circulares)		30,820			30,820
O 108x4 (Tubos circulares)		69,840			69,840
Sustitución de elementos dañados local…	0,100	52.478,190			5.247,819
				Total	18.355,759

P01060 4.181,184 kg ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC.
Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Parcial
Sustitución 20% de los IPN 80	0,200	3.513,600	5,950	4.181,184
			Total	4.181,184

P01070 22,538 t. GALVANIZADO (D) EN CALIENTE
Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O 40x2,8 (Tubos circulares)	0,001	10,180			0,010
O 40x3 (Tubos circulares)	0,001	4,660			0,005
O 50x2 (Tubos circulares)	0,001	4.627,930			4,628
O 60x2 (Tubos circulares)	0,001	4.215,320			4,215
O 70x2 (Tubos circulares)	0,001	3.086,050			3,086
O 70x2,2 (Tubos circulares)	0,001	104,100			0,104
O 70x2,3 (Tubos circulares)	0,001	29,610			0,030
O 70x2,5 (Tubos circulares)	0,001	14,160			0,014
O 70x2,8 (Tubos circulares)	0,001	23,700			0,024
O 76x2,5 (Tubos circulares)	0,001	15,420			0,015
O 85x2,2 (Tubos circulares)	0,001	628,860			0,629
O 85x2,3 (Tubos circulares)	0,001	15,960			0,016
O 85x2,5 (Tubos circulares)	0,001	46,590			0,047
O 85x2,6 (Tubos circulares)	0,001	17,980			0,018
O 85x3,6 (Tubos circulares)	0,001	166,760			0,167
O 85x3,8 (Tubos circulares)	0,001	30,820			0,031
O 108x4 (Tubos circulares)	0,001	69,840			0,070
Sustitución de elementos dañados local…	0,001	52.478,190	0,100		5,248

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

			0,001	4.181,184		4,181
					Total	22,538

P01080 272,000 m2 ALQ./INST.1/2 MES. AND.MET.TUB.8M<H>12M.
Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reparación mástiles	17,000	4,000	4,000		272,000
				Total	272,000

P01090 3.271,834 m2 CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR
Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna	1,000	118,592	20,423		2.422,004
	1,000	118,592	7,166		849,830
				Total	3.271,834

P01100 292,400 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO
Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	118,600			237,200
	2,000	27,600			55,200
				Total	292,400

P01110 118,600 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE INFERIOR DE FALDÓN
Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	118,600			118,600
				Total	118,600

P01120 15,000 m2 ENTR.TRAMEX 30X30/30X2 GALV.
Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna	1,000	15,000	1,000		15,000

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Total		15,000

P01130 30,000 m. BARANDILLA TUBO 90CM.TUBO VERT.20X20X1

Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna	2,000	15,000			30,000
				Total	30,000

P01140 68,000 ud SISTEMA ANTIDESPLAZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Sistema antidesplazamiento de los apoyos de la esgtructura, similar al instalado en los apoyos de la cubierta de Preferencia, incluso ejecución de anclajes , totalmente colocado.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	68,000				68,000
				Total	68,000

P01041 68,000 ud REPARACIÓN APOYOS

Reparación de placas de anclaje, cáliz y nudos de apoyo de la malla espacial, i/soldadura, demolición y retirada partes corroídas

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Apoyos exteriores	68,000				68,000
				Total	68,000

P01150 5.292,000 m3 ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB.

Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna	3,000	196,000	9,000		5.292,000
				Total	5.292,000

PCARGA1 1,000 ud PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA

PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA

Total	1,000

CAL1 1,000 ud CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA

CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA

Total	1,000

CAPÍTULO Nº: 1 TRIBUNA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	
PAIMP	1,000	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	
			Total	1,000
LIMP	1,000	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	
			Total	1,000
SYS1	1,000	ud	SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA	
			Total	1,000
GRCD1	1,000	ud	GESTIÓN DE RCDS TRIBUNA GESTIÓN DE RCDs TRIBUNA	
			Total	1,000

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01010 2.299,516 m2 LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2

Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como
ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

Descripción	Uds.	Largo	m2/ml	Alto	Parcial
O 40x2 (Tubos circulares)		98,904	0,126		12,462
O 50x2 (Tubos circulares)		78,789	0,157		12,370
O 60x2 (Tubos circulares)		156,110	0,188		29,349
O 70x2 (Tubos circulares)		553,865	0,220		121,850
O 70x2,5 (Tubos circulares)		392,620	0,220		86,376
O 76x2,5 (Tubos circulares)		619,412	0,239		148,039
O 76x2,9 (Tubos circulares)		6,000	0,239		1,434
O 76x3 (Tubos circulares)		241,909	0,239		57,816
O 85x4 (Tubos circulares)		525,128	0,267		140,209
O 108x4 (Tubos circulares)		299,010	0,339		101,364
O 139x3,5 (Tubos circulares)		141,000	0,437		61,617
O 139x4,5 (Tubos circulares)		48,000	0,437		20,976
O 164x4,5 (Tubos circulares)		48,000	0,515		24,720
Mástiles		76,400	2,096		160,134

Descripción	Uds.	Largo	m2/ml	Alto	Parcial
Correas y Portacorreas		3.188,080	0,400		1.275,232
Portacorreas faldón		142,400	0,320		45,568
				Total	2.299,516

P01020 1.766,747 m2 TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL

Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.

Descripción	Uds.	Largo	Perímetro	Alto	Parcial
O 40x2 (Tubos circulares)		98,904	0,126		12,462
O 50x2 (Tubos circulares)		78,789	0,157		12,370
O 60x2 (Tubos circulares)		156,110	0,188		29,349
O 70x2 (Tubos circulares)		553,865	0,220		121,850
O 70x2,5 (Tubos circulares)		392,620	0,220		86,376
O 76x2,5 (Tubos circulares)		619,412	0,239		148,039
O 76x2,9 (Tubos circulares)		6,000	0,239		1,434
O 76x3 (Tubos circulares)		241,909	0,239		57,816
O 85x4 (Tubos circulares)		525,128	0,267		140,209
O 108x4 (Tubos circulares)		299,010	0,339		101,364
O 139x3,5 (Tubos circulares)		141,000	0,437		61,617
O 139x4,5 (Tubos circulares)		48,000	0,437		20,976
O 164x4,5 (Tubos circulares)		48,000	0,515		24,720
Mástiles		76,400	2,096		160,134

Descripción	Uds.	Perímetro	Largo	Alto	Parcial
O 50x2 (Tubos circulares)		0,157	118,008		18,527

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

O 50x2,5 (Tubos circulares)	0,188	3,015		0,567
O 50x2,7 (Tubos circulares)	0,188	3,015		0,567
O 60x2 (Tubos circulares)	0,188	529,590		99,563
O 70x2 (Tubos circulares)	0,220	527,865		116,130
O 70x2,5 (Tubos circulares)	0,220	197,873		43,532
O 76x2,5 (Tubos circulares)	0,239	261,457		62,488
O 76x2,9 (Tubos circulares)	0,239	86,554		20,686
O 76x3 (Tubos circulares)	0,239	35,092		8,387
O 76x3,2 (Tubos circulares)	0,267	39,479		10,541
O 76x3,3 (Tubos circulares)	0,267	5,962		1,592
O 76x3,4 (Tubos circulares)	0,267	13,618		3,636
O 76x3,5 (Tubos circulares)	0,267	25,160		6,718
O 85x4 (Tubos circulares)	0,267	419,028		111,880
O 108x4 (Tubos circulares)	0,339	556,062		188,505
O 139x3,5 (Tubos circulares)	0,437	185,983		81,275
O 139x4,5 (Tubos circulares)	0,437	5,876		2,568
O 164x4,5 (Tubos circulares)	0,515	21,105		10,869
			Total	1.766,747

P01021 1.320,800 m2 TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS

Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

Descripción	Uds.	Largo	m2/ml	Alto	Parcial
Correas y Portacorreas		3.188,080	0,400		1.275,232
Portacorreas faldón		142,400	0,320		45,568
				Total	1.320,800

P01030 2.732,526 m2 DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS

Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Preferencia	1,000	115,785	18,090		2.094,551
	1,000	115,785	5,510		637,975
				Total	2.732,526

P01040 13.199,077 kg DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL

Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
s/mediciones aux		9.571,950			9.571,950
Sustitución de elementos dañados local…	0,100	36.271,270			3.627,127
				Total	13.199,077

P01050 22.052,507 kg ACERO S275 ESTRUC.ESPAC.

Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O 50x2 (Tubos circulares)		279,360			279,360
O 50x2,5 (Tubos circulares)		8,830			8,830
O 50x2,7 (Tubos circulares)		9,500			9,500
O 60x2 (Tubos circulares)		1.514,880			1.514,880
O 70x2 (Tubos circulares)		1.770,690			1.770,690
O 70x2,5 (Tubos circulares)		823,500			823,500
O 76x2,5 (Tubos circulares)		1.185,000			1.185,000
O 76x2,9 (Tubos circulares)		452,530			452,530
O 76x3 (Tubos circulares)		189,510			189,510
O 76x3,2 (Tubos circulares)		226,850			226,850
O 76x3,3 (Tubos circulares)		35,280			35,280
O 76x3,4 (Tubos circulares)		82,910			82,910
O 76x3,5 (Tubos circulares)		157,440			157,440
O 85x4 (Tubos circulares)		3.347,830			3.347,830
O 108x4 (Tubos circulares)		5.704,880			5.704,880
O 139x3,5 (Tubos circulares)		2.175,100			2.175,100
O 139x4,5 (Tubos circulares)		87,700			87,700
O 164x4,5 (Tubos circulares)		373,590			373,590
Sustitución de elementos dañados local…	0,100	36.271,270			3.627,127
				Total	22.052,507

P01060 5.474,421 kg ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC.

Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Parcial
20% de los IPN 100	0,200	3.188,080	8,320	5.304,965
20% de los IPN 80	0,200	142,400	5,950	169,456
			Total	5.474,421

P01070 27,529 t. GALVANIZADO (D) EN CALIENTE

Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O 50x2 (Tubos circulares)	0,001	279,360			0,279
O 50x2,5 (Tubos circulares)	0,001	8,830			0,009
O 50x2,7 (Tubos circulares)	0,001	9,500			0,010
O 60x2 (Tubos circulares)	0,001	1.514,880			1,515
O 70x2 (Tubos circulares)	0,001	1.770,690			1,771
O 70x2,5 (Tubos circulares)	0,001	823,500			0,824
O 76x2,5 (Tubos circulares)	0,001	1.185,000			1,185
O 76x2,9 (Tubos circulares)	0,001	452,530			0,453
O 76x3 (Tubos circulares)	0,001	189,510			0,190
O 76x3,2 (Tubos circulares)	0,001	226,850			0,227
O 76x3,3 (Tubos circulares)	0,001	35,280			0,035
O 76x3,4 (Tubos circulares)	0,001	82,910			0,083
O 76x3,5 (Tubos circulares)	0,001	157,440			0,157
O 85x4 (Tubos circulares)	0,001	3.347,830			3,348
O 108x4 (Tubos circulares)	0,001	5.704,880			5,705
O 139x3,5 (Tubos circulares)	0,001	2.175,100			2,175
O 139x4,5 (Tubos circulares)	0,001	87,700			0,088
O 164x4,5 (Tubos circulares)	0,001	373,590			0,374

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Sustitución de elementos dañados local…	0,001	36.271,270	0,100		3,627

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,001	5.474,421			5,474
				Total	27,529

P01080 128,000 m2 ALQ./INST.1/2 MES. AND.MET.TUB.8M<H>12M.
Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reparación mástiles	8,000	4,000	4,000		128,000
				Total	128,000

P01090 2.732,526 m2 CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR
Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Preferencia	1,000	115,785	18,090		2.094,551
	1,000	115,785	5,510		637,975
				Total	2.732,526

P01100 165,800 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO
Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	118,600			118,600
	2,000	23,600			47,200
				Total	165,800

P01110 118,600 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE INFERIOR DE FALDÓN
Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	118,600			118,600
				Total	118,600

P01120 15,000 m2 ENTR.TRAMEX 30X30/30X2 GALV.
Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Descripción		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna		1,000	15,000	1,000		15,000
					Total	15,000

P01130 30,000 m. BARANDILLA TUBO 90CM.TUBO VERT.20X20X1

Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.

Descripción		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tribuna		2,000	15,000			30,000
					Total	30,000

P01150 2.802,600 m3 ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB.

Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.

Descripción		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Preferencia		3,000	12,000	9,000	8,650	2.802,600
					Total	2.802,600

P01160 118,600 m CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO

Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Descripción		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pabellón		1,000	118,600			118,600
					Total	118,600

PCARGA2 1,000 ud PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA

PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA

Total	1,000

CAL2 1,000 ud CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA

CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA

Total	1,000

PAIMP 1,000 pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS.

Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.

Total	1,000

CAPÍTULO Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción		
LIMP	1,000	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras		
				Total	1,000
SYS2	1,000	ud	SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA		
				Total	1,000
GRCD2	1,000	ud	GESTIÓN DE RCDS PREFERENCIA GESTIÓN DE RCDs PREFERENCIA		
				Total	1,000

CAPÍTULO Nº: 3 PABELLÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01010 4.414,824 m2 LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2

Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como
ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

Descripción	Uds.	m2/ml	Ancho	Alto	Parcial
O-100x4		0,314	866,200		271,987
O-115x4		0,361	570,400		205,914
O-115x5		0,361	213,600		77,110
O-133x5		0,418	223,500		93,423
O-133x6		0,418	83,600		34,945
O-155x5		0,487	24,200		11,785
O-159x6		0,500	117,500		58,750
O-159x7		0,500	31,900		15,950
O-175x7		0,550	32,500		17,875
O-175x8		0,550	51,400		28,270
O-219x8		0,688	81,300		55,934
O-40x2		0,126	9,300		1,172
O-50x2		0,157	368,200		57,807
O-60x2		0,188	690,100		129,739
O-75x2		0,236	2.978,000		702,808
O-75x3		0,236	1.210,600		285,702
O-90x3		0,283	2.026,100		573,386
O-90x4		0,283	703,700		199,147

Descripción	Uds.	Largo	m2/m	Alto	Parcial
Correas	1,000	3.426,000	0,320		1.096,320
Portacorreas	1,000	1.242,000	0,400		496,800
				Total	4.414,824

P01020 2.955,145 m2 TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL

Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.

Descripción	Uds.	m2/ml	Ancho	Alto	Parcial
O-90x3		0,283	2.111,738		597,622
O-100x4		0,314	930,080		292,045
O-60x2		0,188	698,297		131,280
O-75x3		0,236	1.336,739		315,470
O-75x2		0,236	3.020,844		712,919
O-115x4		0,361	597,673		215,760
O-115x5		0,361	223,963		80,851
O-90x4		0,283	748,333		211,778
O-155x5		0,487	30,540		14,873
O-159x6		0,500	123,440		61,720
O-175x7		0,550	32,463		17,855
O-175x8		0,550	51,444		28,294
O-133x6		0,418	91,470		38,234

CAPÍTULO Nº: 3 PABELLÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

O-159x7			0,500	31,916		15,958
O-133x5			0,418	242,110		101,202
O-219x8			0,688	81,273		55,916
O-50x2			0,157	368,223		57,811
O-100x5			0,314	11,014		3,458
O-40x2			0,126	9,257		1,166
O-75x4			0,236	3,952		0,933
					Total	2.955,145

P01021 1.593,120 m2 TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS

Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

Descripción	Uds.	Largo	m2/m	Alto	Parcial
Correas	1,000	3.426,000	0,320		1.096,320
Portacorreas	1,000	1.242,000	0,400		496,800
				Total	1.593,120

P01030 3.948,570 m2 DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS

Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Maratón	1,000	3.948,570			3.948,570
				Total	3.948,570

P01040 5.870,521 kg DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL

Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O-100x4 (Huecos redondos)		195,300			195,300
O-115x4 (Huecos redondos)		113,400			113,400
O-115x5 (Huecos redondos)		98,200			98,200
O-133x5 (Huecos redondos)					0,000
O-133x6 (Huecos redondos)					0,000
O-155x5 (Huecos redondos)					0,000
O-159x6 (Huecos redondos)					0,000
O-159x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x8 (Huecos redondos)					0,000
O-219x8 (Huecos redondos)					0,000
O-40x2 (Huecos redondos)		26,300			26,300
O-50x2 (Huecos redondos)		43,600			43,600
O-60x2 (Huecos redondos)		211,600			211,600
O-75x2 (Huecos redondos)		550,400			550,400
O-75x3 (Huecos redondos)		302,900			302,900
O-90x3 (Huecos redondos)		507,000			507,000
O-90x4 (Huecos redondos)		249,000			249,000
Sustitución de elementos dañados local…	0,050	71.456,410			3.572,821
				Total	5.870,521

CAPÍTULO Nº: 3 PABELLÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01050 7.088,521 kg ACERO S275 ESTRUC.ESPAC.

Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
O-100x4 (Huecos redondos)		604,700			604,700
O-115x4 (Huecos redondos)		298,900			298,900
O-115x5 (Huecos redondos)		140,400			140,400
O-133x5 (Huecos redondos)		294,400			294,400
O-133x6 (Huecos redondos)		147,200			147,200
O-155x5 (Huecos redondos)		116,500			116,500
O-159x6 (Huecos redondos)		135,100			135,100
O-159x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x8 (Huecos redondos)					0,000
O-219x8 (Huecos redondos)					0,000
O-40x2 (Huecos redondos)					0,000
O-50x2 (Huecos redondos)					0,000
O-60x2 (Huecos redondos)		23,300			23,300
O-75x2 (Huecos redondos)		154,100			154,100
O-75x3 (Huecos redondos)		671,800			671,800
O-90x3 (Huecos redondos)		551,000			551,000
O-90x4 (Huecos redondos)		378,300			378,300
Sustitución de elementos dañados	0,050	71.456,410			3.572,821
				Total	7.088,521

P01060 3.071,814 kg ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC.

Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Alto	Parcial
Correas reemplazar por deterioro	0,100	3.426,000	5,950		2.038,470
Portacorreas reemplazar por deterioro	0,100	1.242,000	8,320		1.033,344
				Total	3.071,814

P01070 7,112 t. GALVANIZADO (D) EN CALIENTE

Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Alto	Parcial
	0,700	0,001	7.088,521		4,962
	0,700	0,001	3.071,814		2,150
				Total	7,112

CAPÍTULO Nº: 3 PABELLÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01090 3.948,570 m2 CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR

Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Maratón	1,000	3.948,570			3.948,570
				Total	3.948,570

P01100 321,120 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO

Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	143,770			143,770
	1,000	177,350			177,350
				Total	321,120

P01150 11.623,500 m3 ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB.

Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Pabellón	3,000	430,500	9,000		11.623,500
				Total	11.623,500

P01160 177,350 m CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO

Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pabellón	1,000	177,350			177,350
				Total	177,350

PCARGA3 1,000 ud PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN

PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN

Total	1,000	

CAL3 1,000 ud CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN

CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN

Total	1,000	

CAPÍTULO Nº: 3 PABELLÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción	
PAIMP	1,000	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	
			Total	1,000
LIMP	1,000	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	
			Total	1,000
SYS3	1,000	ud	SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN	
			Total	1,000
GRCD3	1,000	ud	GESTIÓN DE RCDS PABELLÓN GESTIÓN DE RCDs PABELLÓN	
			Total	1,000

CAPÍTULO Nº: 4 MARATÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

P01010 4.414,709 m2 LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2

Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como
ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

Descripción	Uds.	m2/ml	Ancho	Alto	Parcial
O-100x3 (Huecos redondos)		0,314	4,000		1,256
O-100x4 (Huecos redondos)		0,335	773,100		258,989
O-115x4 (Huecos redondos)		0,361	549,400		198,333
O-115x5 (Huecos redondos)		0,361	170,400		61,514
O-133x5 (Huecos redondos)		0,418	237,400		99,233
O-133x6 (Huecos redondos)		0,418	91,300		38,163
O-155x5 (Huecos redondos)		0,487	114,400		55,713
O-159x6 (Huecos redondos)		0,500	113,000		56,500
O-159x7 (Huecos redondos)		0,500	91,300		45,650
O-175x7 (Huecos redondos)		0,550	28,000		15,400
O-175x8 (Huecos redondos)		0,550	42,600		23,430
O-219x8 (Huecos redondos)		0,688	31,500		21,672
O-40x2 (Huecos redondos)		0,126	2,300		0,290
O-50x2 (Huecos redondos)		0,157	329,800		51,779
O-60x2 (Huecos redondos)		0,188	767,100		144,215
O-70x3 (Huecos redondos)		0,220	3,500		0,770
O-75x2 (Huecos redondos)		0,238	3.068,700		730,351
O-75x3 (Huecos redondos)		0,238	1.172,200		278,984
O-90x3 (Huecos redondos)		0,285	1.844,400		525,654
O-90x4 (Huecos redondos)		0,283	755,100		213,693

Descripción	Uds.	Largo	m2/m	Alto	Parcial
Correas	1,000	3.426,000	0,320		1.096,320
Portacorreas	1,000	1.242,000	0,400		496,800
				Total	4.414,709

P01020 2.995,628 m2 TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL

Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.

Descripción	Uds.	m2/ml	Ancho	Alto	Parcial
O-75x3		0,236	1.339,169		316,044
O-90x3		0,283	2.006,216		567,759
O-75x2		0,236	3.100,000		731,600
O-159x7		0,500	98,003		49,002
O-60x2		0,188	783,112		147,225
O-115x4		0,361	601,734		217,226
O-100x4		0,314	843,734		264,932
O-133x5		0,418	268,282		112,142
O-90x4		0,283	827,257		234,114
O-115x5		0,361	213,653		77,129
O-159x6		0,500	121,356		60,678

CAPÍTULO Nº: 4 MARATÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

O-133x6			0,418	103,193	43,135
O-155x5			0,487	114,385	55,705
O-50x2			0,157	329,789	51,777
O-175x8			0,550	42,566	23,411
O-75x4			0,236	7,070	1,669
O-100x3			0,314	3,969	1,246
O-175x7			0,550	27,986	15,392
O-40x2			0,126	2,328	0,293
O-219x8			0,688	34,045	23,423
O-70x3			0,220	3,454	0,760
O-100x5			0,314	3,077	0,966
				Total	2.995,628

P01021 1.593,120 m2 TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS

Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

Descripción	Uds.	Largo	m2/m	Alto	Parcial
Correas	1,000	3.426,000	0,320		1.096,320
Portacorreas	1,000	1.242,000	0,400		496,800
				Total	1.593,120

P01030 3.720,000 m2 DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS

Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Maratón	1,000	3.720,000			3.720,000
				Total	3.720,000

P01040 8.058,286 kg DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL

Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O-100x3 (Huecos redondos)					0,000
O-100x4 (Huecos redondos)		483,390			483,390
O-115x4 (Huecos redondos)		518,500			518,500
O-115x5 (Huecos redondos)		363,970			363,970
O-133x5 (Huecos redondos)		187,180			187,180
O-133x6 (Huecos redondos)		157,890			157,890
O-155x5 (Huecos redondos)					0,000
O-159x6 (Huecos redondos)		208,410			208,410
O-159x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x8 (Huecos redondos)					0,000
O-219x8 (Huecos redondos)					0,000
O-40x2 (Huecos redondos)					0,000
O-50x2 (Huecos redondos)		44,910			44,910
O-60x2 (Huecos redondos)		135,440			135,440
O-70x3 (Huecos redondos)					0,000
O-75x2 (Huecos redondos)		652,460			652,460
O-75x3 (Huecos redondos)		722,580			722,580
O-90x3 (Huecos redondos)		565,470			565,470
O-90x4 (Huecos redondos)		502,960			502,960

CAPÍTULO Nº: 4 MARATÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Sustitución de elementos dañados local…	0,050	70.302,520		3.515,126
			Total	8.058,286

P01050 9.312,516 kg ACERO S275 ESTRUC.ESPAC.

Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Peso	Ancho	Alto	Parcial
O-100x3 (Huecos redondos)					0,000
O-100x4 (Huecos redondos)		669,120			669,120
O-100x5 (Huecos redondos)		36,040			36,040
O-115x4 (Huecos redondos)		572,480			572,480
O-115x5 (Huecos redondos)		587,330			587,330
O-133x5 (Huecos redondos)		487,470			487,470
O-133x6 (Huecos redondos)		222,860			222,860
O-155x5 (Huecos redondos)					0,000
O-159x6 (Huecos redondos)		190,220			190,220
O-159x7 (Huecos redondos)		175,100			175,100
O-175x7 (Huecos redondos)					0,000
O-175x8 (Huecos redondos)					0,000
O-219x8 (Huecos redondos)		105,440			105,440
O-40x2 (Huecos redondos)					0,000
O-50x2 (Huecos redondos)					0,000
O-60x2 (Huecos redondos)		45,900			45,900
O-70x3 (Huecos redondos)					0,000
O-75x2 (Huecos redondos)		112,540			112,540
O-75x3 (Huecos redondos)		889,460			889,460
O-75x4 (Huecos redondos)		49,520			49,520
O-90x3 (Huecos redondos)		1.041,680			1.041,680
O-90x4 (Huecos redondos)		612,230			612,230
Sustitución de elementos dañados local…	0,050	70.302,520			3.515,126
				Total	9.312,516

P01060 3.071,814 kg ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC.

Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Alto	Parcial
Correas reemplazar por deterioro	0,100	3.426,000	5,950		2.038,470
Portacorreas reemplazar por deterioro	0,100	1.242,000	8,320		1.033,344
				Total	3.071,814

P01070 8,669 t. GALVANIZADO (D) EN CALIENTE

Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.

Descripción	Uds.	Largo	Peso	Alto	Parcial
	0,700	0,001	9.312,516		6,519
	0,700	0,001	3.071,814		2,150

CAPÍTULO Nº: 4 MARATÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción

Total 8,669

P01090 3.720,000 m2 CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR
Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Maratón	1,000	3.720,000			3.720,000
				Total	3.720,000

P01100 143,770 m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO
Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	143,770			143,770
				Total	143,770

P01160 185,800 m CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO
Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Marathon	1,000	185,800			185,800
				Total	185,800

P01150 11.696,400 m3 ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB.
Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.

Descripción	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
Maratón	3,000	433,200	9,000		11.696,400
				Total	11.696,400

PCARGA4 1,000 ud PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN
PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN

Total 1,000

CAL4 1,000 ud CONTROL DE CALIDAD MARATÓN
CONTROL DE CALIDAD MARATÓN

Total 1,000

CAPÍTULO Nº: 4 MARATÓN

Código	Cantidad	Ud	Descripción		
PAIMP	1,000	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.		
				Total	1,000
LIMP	1,000	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras		
				Total	1,000
SYS4	1,000	ud	SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN		
				Total	1,000
GRCD4	1,000	ud	GESTIÓN DE RCDS MARATÓN GESTIÓN DE RCDs MARATÓN		
				Total	1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
CAL1	ud	CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA	7.950,00	SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
CAL2	ud	CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA	7.950,00	SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
CAL3	ud	CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN	7.950,00	SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
CAL4	ud	CONTROL DE CALIDAD MARATÓN	7.950,00	SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
GRCD1	ud	GESTIÓN DE RCDs TRIBUNA	1.076,94	MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
GRCD2	ud	GESTIÓN DE RCDs PREFERENCIA	1.021,44	MIL VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
GRCD3	ud	GESTIÓN DE RCDs PABELLÓN	1.160,62	MIL CIENTO SESENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
GRCD4	ud	GESTIÓN DE RCDs MARATÓN	1.170,04	MIL CIENTO SETENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
LIMP	PA	PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	5.000,00	CINCO MIL EUROS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01010	m2	Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.	8,08	OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
P01020	m2	Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.	22,04	VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01021	m2	Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.	13,59	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
P01030	m2	Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.	1,53	UN EURO CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
P01040	kg	Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	0,77	SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
P01041	ud	Reparación de placas de anclaje, cáliz y nudos de apoyo de la malla espacial, i/soldadura, demolición y retirada partes corroídas	125,83	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01050	kg	Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
P01060	kg	Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
P01070	t.	Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.	543,57	QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01080	m2	Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.	9,73	NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
P01090	m2	Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.	28,13	VEINTIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
P01100	m	Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	20,80	VEINTE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01110	m	Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	42,61	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
P01120	m2	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	181,96	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
P01130	m.	Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.	49,76	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
P01140	ud	Sistema antidesplazamiento de los apoyos de la esgtructura, similar al instalado en los apoyos de la cubierta de Preferencia, incluso ejecución de anclajes , totalmente colocado.	163,14	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
P01150	m3	Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.	13,64	TRECE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
P01160	m	Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	29,83	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
PAIMP	pa	Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	25.000,00	VEINTICINCO MIL EUROS
PCARGA1	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA	7.420,00	SIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS
PCARGA2	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA	5.830,00	CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS
PCARGA3	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN	8.480,00	OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
PCARGA4	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN	8.480,00	OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS
SYS1	ud	SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA	16.996,59	DIECISEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SYS2	ud	SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA	15.606,85	QUINCE MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SYS3	ud	SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN	17.996,21	DIECISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
SYS4	ud	SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN	17.996,21	DIECISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

A Coruña, Diciembre de 2013

El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Javier López Pita
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Nº Colegiado 5.009

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
CAL1	ud	CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA		
		Sin descomposición	7.500,00 €	
		6 % Costes Indirectos	450,00 €	
		TOTAL POR ud		**7.950,00 €**
CAL2	ud	CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA		
		Sin descomposición	7.500,00 €	
		6 % Costes Indirectos	450,00 €	
		TOTAL POR ud		**7.950,00 €**
CAL3	ud	CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN		
		Sin descomposición	7.500,00 €	
		6 % Costes Indirectos	450,00 €	
		TOTAL POR ud		**7.950,00 €**
CAL4	ud	CONTROL DE CALIDAD MARATÓN		
		Sin descomposición	7.500,00 €	
		6 % Costes Indirectos	450,00 €	
		TOTAL POR ud		**7.950,00 €**
GRCD1	ud	GESTIÓN DE RCDs TRIBUNA		
		Sin descomposición	1.015,98 €	
		6 % Costes Indirectos	60,96 €	
		TOTAL POR ud		**1.076,94 €**
GRCD2	ud	GESTIÓN DE RCDs PREFERENCIA		
		Sin descomposición	963,62 €	
		6 % Costes Indirectos	57,82 €	
		TOTAL POR ud		**1.021,44 €**
GRCD3	ud	GESTIÓN DE RCDs PABELLÓN		
		Sin descomposición	1.094,92 €	
		6 % Costes Indirectos	65,70 €	
		TOTAL POR ud		**1.160,62 €**
GRCD4	ud	GESTIÓN DE RCDs MARATÓN		
		Sin descomposición	1.103,81 €	
		6 % Costes Indirectos	66,23 €	
		TOTAL POR ud		**1.170,04 €**
LIMP	PA	PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras		

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
		Sin descomposición	4.716,98 €	
		6 % Costes Indirectos	283,02 €	
		TOTAL POR PA .....…		**5.000,00 €**
P01010	m2	Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.		
		Mano de obra	5,36 €	
		Maquinaria	1,46 €	
		Materiales	0,66 €	
		Resto de Obra	0,15 €	
		6 % Costes Indirectos	0,46 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m2 .....…		**8,08 €**
P01020	m2	Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL		

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL

según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.

Mano de obra	5,85 €
Materiales	14,53 €
Resto de Obra	0,41 €
6 % Costes Indirectos	1,25 €
Por redondeo	0,00 €
TOTAL POR m2 .....…	**22,04 €**

P01021 m2 Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.

Mano de obra	6,51 €
Materiales	6,06 €
Resto de Obra	0,25 €
6 % Costes Indirectos	0,77 €
Por redondeo	0,00 €
TOTAL POR m2 .....…	**13,59 €**

P01030 m2 Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.

Mano de obra	1,41 €
Resto de Obra	0,03 €
6 % Costes Indirectos	0,09 €
Por redondeo	0,00 €
TOTAL POR m2 .....…	**1,53 €**

P01040 kg Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
		i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.		
		Mano de obra	0,72 €	
		Resto de Obra	0,01 €	
		6 % Costes Indirectos	0,04 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR kg .....…		**0,77 €**
P01041	ud	Reparación de placas de anclaje, cáliz y nudos de apoyo de la malla espacial, i/soldadura, demolición y retirada partes corroídas		
		Mano de obra	72,40 €	
		Maquinaria	0,26 €	
		Materiales	43,72 €	
		Resto de Obra	2,33 €	
		6 % Costes Indirectos	7,12 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR ud .....…		**125,83 €**
P01050	kg	Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.		
		Mano de obra	2,03 €	
		Maquinaria	0,25 €	
		Materiales	2,80 €	
		Resto de Obra	0,10 €	
		6 % Costes Indirectos	0,31 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR kg .....…		**5,49 €**
P01060	kg	Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales		

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL

con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Mano de obra	1,16 €	
Maquinaria	0,25 €	
Materiales	0,99 €	
Resto de Obra	0,05 €	
6 % Costes Indirectos	0,15 €	
Por redondeo	0,00 €	
TOTAL POR kg .....…		**2,60 €**

P01070 t. Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.

Mano de obra	41,97 €	
Maquinaria	460,77 €	
Resto de Obra	10,05 €	
6 % Costes Indirectos	30,77 €	
Por redondeo	0,00 €	
TOTAL POR t. .....…		**543,57 €**

P01080 m2 Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL

alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.

Maquinaria	9,00 €	
Resto de Obra	0,18 €	
6 % Costes Indirectos	0,55 €	
TOTAL POR m2 .....…		**9,73 €**

P01090 m2 Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.

Mano de obra	2,92 €	
Materiales	23,10 €	
Resto de Obra	0,52 €	
6 % Costes Indirectos	1,59 €	
Por redondeo	0,00 €	
TOTAL POR m2 .....…		**28,13 €**

P01100 m Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.

Mano de obra	11,57 €	
Materiales	7,67 €	
Resto de Obra	0,38 €	
6 % Costes Indirectos	1,18 €	

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m .....…		**20,80 €**
P01110	m	Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.		
		Mano de obra	14,47 €	
		Materiales	24,95 €	
		Resto de Obra	0,79 €	
		6 % Costes Indirectos	2,41 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m .....…		**42,61 €**
P01120	m2	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.		
		Mano de obra	14,05 €	
		Materiales	154,25 €	
		Resto de Obra	3,37 €	
		6 % Costes Indirectos	10,30 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m2 .....…		**181,96 €**
P01130	m.	Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.		
		Mano de obra	8,69 €	
		Materiales	37,33 €	
		Resto de Obra	0,92 €	
		6 % Costes Indirectos	2,82 €	

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m.		**49,76 €**
P01140	ud	Sistema antidesplazamiento de los apoyos de la esgtructura, similar al instalado en los apoyos de la cubierta de Preferencia, incluso ejecución de anclajes , totalmente colocado.		
		Mano de obra	34,62 €	
		Maquinaria	3,01 €	
		Materiales	113,28 €	
		Resto de Obra	3,02 €	
		6 % Costes Indirectos	9,23 €	
		Por redondeo	-0,01 €	
		TOTAL POR ud		**163,14 €**
P01150	m3	Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.		
		Maquinaria	12,61 €	
		Resto de Obra	0,25 €	
		6 % Costes Indirectos	0,77 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m3		**13,64 €**
P01160	m	Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.		
		Mano de obra	5,23 €	
		Materiales	22,36 €	
		Resto de Obra	0,55 €	

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL
		6 % Costes Indirectos	1,69 €	
		Por redondeo	0,00 €	
		TOTAL POR m .....…		**29,83 €**
PAIMP	pa	Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.		
		Sin descomposición	23.584,91 €	
		6 % Costes Indirectos	1.415,09 €	
		TOTAL POR pa .....…		**25.000,00 €**
PCARGA1	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA		
		Sin descomposición	7.000,00 €	
		6 % Costes Indirectos	420,00 €	
		TOTAL POR ud .....…		**7.420,00 €**
PCARGA2	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA		
		Sin descomposición	5.500,00 €	
		6 % Costes Indirectos	330,00 €	
		TOTAL POR ud .....…		**5.830,00 €**
PCARGA3	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN		
		Sin descomposición	8.000,00 €	
		6 % Costes Indirectos	480,00 €	
		TOTAL POR ud .....…		**8.480,00 €**
PCARGA4	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN		
		Sin descomposición	8.000,00 €	
		6 % Costes Indirectos	480,00 €	
		TOTAL POR ud .....…		**8.480,00 €**
SYS1	ud	SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA		
		Sin descomposición	16.034,52 €	
		6 % Costes Indirectos	962,07 €	
		TOTAL POR ud .....…		**16.996,59 €**
SYS2	ud	SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA		
		Sin descomposición	14.723,44 €	
		6 % Costes Indirectos	883,41 €	

Cuadro de Precios Nº2:

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	
			PARCIAL	TOTAL
		TOTAL POR ud .....…		**15.606,85 €**
SYS3	ud	SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN		
		Sin descomposición	16.977,56 €	
		6 % Costes Indirectos	1.018,65 €	
		TOTAL POR ud .....…		**17.996,21 €**
SYS4	ud	SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN		
		Sin descomposición	16.977,56 €	
		6 % Costes Indirectos	1.018,65 €	
		TOTAL POR ud .....…		**17.996,21 €**

A Coruña, Diciembre de 2013

El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Javier López Pita
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Nº Colegiado 5.009

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 TRIBUNA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01010	m2	LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2 Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.	3.617,699	8,08	29.231,01
P01020	m2	TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.	3.342,314	22,04	73.664,60
P01021	m2	TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.	1.124,352	13,59	15.279,94
P01030	m2	DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.	3.271,834	1,53	5.005,91

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 TRIBUNA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01040	kg	DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	15.242,269	0,77	11.736,55
P01050	kg	ACERO S275 ESTRUC.ESPAC. Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	18.355,759	5,49	100.773,12
P01060	kg	ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC. Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	4.181,184	2,60	10.871,08
P01070	t.	GALVANIZADO (D) EN CALIENTE Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.	22,538	543,57	12.250,98
P01080	m2	ALQ./INST.1/2 MES. AND.MET.TUB.8M<H>12M. Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.	272,000	9,73	2.646,56

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 TRIBUNA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01090	m2	CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.	3.271,834	28,13	92.036,69
P01100	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	292,400	20,80	6.081,92
P01110	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE INFERIOR DE FALDÓN Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	118,600	42,61	5.053,55
P01120	m2	ENTR.TRAMEX 30X30/30X2 GALV. Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	15,000	181,96	2.729,40
P01130	m.	BARANDILLA TUBO 90CM.TUBO VERT.20X20X1 Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.	30,000	49,76	1.492,80
P01140	ud	SISTEMA ANTIDESPLAZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA Sistema antidesplazamiento de los apoyos de la esgtructura, similar al instalado en los apoyos de la cubierta de Preferencia, incluso ejecución de anclajes , totalmente colocado.	68,000	163,14	11.093,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 1 TRIBUNA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01041	ud	REPARACIÓN APOYOS Reparación de placas de anclaje, cáliz y nudos de apoyo de la malla espacial, i/soldadura, demolición y retirada partes corroídas	68,000	125,83	8.556,44
P01150	m3	ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB. Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.	5.292,000	13,64	72.182,88
PCARGA1	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA PRUEBA DE CARGA CUBIERTA TRIBUNA	1,000	7.420,00	7.420,00
CAL1	ud	CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA CONTROL DE CALIDAD TRIBUNA	1,000	7.950,00	7.950,00
PAIMP	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	1,000	25.000,00	25.000,00
LIMP	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	1,000	5.000,00	5.000,00
SYS1	ud	SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA SEGURIDAD Y SALUD TRIBUNA	1,000	16.996,59	16.996,59
GRCD1	ud	GESTIÓN DE RCDS TRIBUNA GESTIÓN DE RCDs TRIBUNA	1,000	1.076,94	1.076,94

TOTAL TRIBUNA 524.130,48

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01010	m2	LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2 Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.	2.299,516	8,08	18.580,09
P01020	m2	TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.	1.766,747	22,04	38.939,10
P01021	m2	TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.	1.320,800	13,59	17.949,67
P01030	m2	DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.	2.732,526	1,53	4.180,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01040	kg	DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	13.199,077	0,77	10.163,29
P01050	kg	ACERO S275 ESTRUC.ESPAC. Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	22.052,507	5,49	121.068,26
P01060	kg	ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC. Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	5.474,421	2,60	14.233,49
P01070	t.	GALVANIZADO (D) EN CALIENTE Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.	27,529	543,57	14.963,94
P01080	m2	ALQ./INST.1/2 MES. AND.MET.TUB.8M<H>12M. Alquiler 15 días, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004.	128,000	9,73	1.245,44

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01090	m2	CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.	2.732,526	28,13	76.865,96
P01100	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	165,800	20,80	3.448,64
P01110	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE INFERIOR DE FALDÓN Desmontaje de remate inferior de faldón y reposición por otro nuevo formado por 5 piezas de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	118,600	42,61	5.053,55
P01120	m2	ENTR.TRAMEX 30X30/30X2 GALV. Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	15,000	181,96	2.729,40
P01130	m.	BARANDILLA TUBO 90CM.TUBO VERT.20X20X1 Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Tipo Tazasa-1 o equivalente.	30,000	49,76	1.492,80

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 2 PREFERENCIA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01150	m3	ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB. Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.	2.802,600	13,64	38.227,46
P01160	m	CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	118,600	29,83	3.537,84
PCARGA2	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PREFERENCIA	1,000	5.830,00	5.830,00
CAL2	ud	CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA CONTROL DE CALIDAD PREFERENCIA	1,000	7.950,00	7.950,00
PAIMP	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	1,000	25.000,00	25.000,00
LIMP	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	1,000	5.000,00	5.000,00
SYS2	ud	SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA SEGURIDAD Y SALUD PREFERENCIA	1,000	15.606,85	15.606,85
GRCD2	ud	GESTIÓN DE RCDS PREFERENCIA GESTIÓN DE RCDs PREFERENCIA	1,000	1.021,44	1.021,44

TOTAL PREFERENCIA 433.087,98

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 3 PABELLÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01010	m2	LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2 Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.	4.414,824	8,08	35.671,78
P01020	m2	TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.	2.955,145	22,04	65.131,40
P01021	m2	TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.	1.593,120	13,59	21.650,50
P01030	m2	DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.	3.948,570	1,53	6.041,31

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 3 PABELLÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01040	kg	DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	5.870,521	0,77	4.520,30
P01050	kg	ACERO S275 ESTRUC.ESPAC. Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	7.088,521	5,49	38.915,98
P01060	kg	ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC. Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	3.071,814	2,60	7.986,72
P01070	t.	GALVANIZADO (D) EN CALIENTE Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.	7,112	543,57	3.865,87
P01090	m2	CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.	3.948,570	28,13	111.073,27

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 3 PABELLÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01100	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	321,120	20,80	6.679,30
P01150	m3	ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB. Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.	11.623,500	13,64	158.544,54
P01160	m	CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	177,350	29,83	5.290,35
PCARGA3	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN PRUEBA DE CARGA CUBIERTA PABELLÓN	1,000	8.480,00	8.480,00
CAL3	ud	CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN CONTROL DE CALIDAD PABELLÓN	1,000	7.950,00	7.950,00
PAIMP	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	1,000	25.000,00	25.000,00
LIMP	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	1,000	5.000,00	5.000,00
SYS3	ud	SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN SEGURIDAD Y SALUD PABELLÓN	1,000	17.996,21	17.996,21
GRCD3	ud	GESTIÓN DE RCDS PABELLÓN GESTIÓN DE RCDs PABELLÓN	1,000	1.160,62	1.160,62

TOTAL PABELLÓN 530.958,15

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 4 MARATÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01010	m2	LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO GRADO SA 2 1/2 Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio o microesferas de vidrio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas, quedando la superficie limpia y de color gris, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante (no incluida en este precio). Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, acopio, retirada y carga del material proyectado y de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.	4.414,709	8,08	35.670,85
P01020	m2	TRATAMIENTO SUP. ELEMENTOS MALLA ESPACIAL Tratamiento superficial de elementos de la malla espacial y mástiles a base de imprimación antioxidante aplicada en dos manos (100 micras) y 2 capas de pintura de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado, incluso p.p. de pintura intumescente para una protección contra el fuego R-30.	2.995,628	22,04	66.023,64
P01021	m2	TRATAMIENTO SUP. EN CORREAS Tratamiento superficial en correas, portacorreas, chapas, sobre superficie nueva galvanizada a base de imprimación antioxidante, pintura intumescente para una protección contra el fuego R-90 y esmalte de poliuretano alifático 2 comp., de acabado brillante sobre carpintería metálica, RAL según D.O., eliminación de óxidos y desengrasado.	1.593,120	13,59	21.650,50
P01030	m2	DESMONTADO CUBIERTA PLACAS CONFORMADAS Desmontado cobertura de placas prefabricadas conformadas, y elementos secundarios de remate, fijaciones, uniones etc., con recuperación de las piezas para su posible reutilización, incluso medios de seguridad, y de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero.	3.720,000	1,53	5.691,60

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 4 MARATÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01040	kg	DESMONTAJE ELEMENTOS DE LA MALLA ESPACIAL Desmontaje y retirada de barras a sustituir en la celosía espacial, por medios manuales i/ p.p. desmontaje de nudos y piezas anclaje, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	8.058,286	0,77	6.204,88
P01050	kg	ACERO S275 ESTRUC.ESPAC. Suministro y colocación de acero S275, en perfiles tubulares y nudos para estructuras espaciales, i/soldaduras, nudos, placas de anclaje, despuntes y p.p. de piezas especiales, elementos de unión, masilla butílica de estanqueidad en nudos y elementos auxiliares de arriostramiento provisional; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	9.312,516	5,49	51.125,71
P01060	kg	ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES ESTR.ESPAC. Suministro y colocación de acero laminado S275 en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/ desmontaje y retirada de la pieza existente y p.p. tapas de nudos, apoyos y piezas especiales, y elementos auxiliares de montaje, montada y colocada. Según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.	3.071,814	2,60	7.986,72
P01070	t.	GALVANIZADO (D) EN CALIENTE Protección contra oxidación de elementos metálicos mediante galvanización de zinc por el método (D) en caliente VH., (D) 100 micrómetros/m2 700 g/m2, comprendiendo: transporte carga y descarga a taller de galvanización, preparación del material, desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas manchas de grasa etc, decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido, Tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ºC. extrayendo nueva carga y transporte sobre camión a obra. Medido por peso teórico del material tratado.	8,669	543,57	4.712,21
P01090	m2	CUBIERTA SIST. MODULAR GRECADO DE POLICARBONATO CELULAR Cubierta de policarbonato celular arcoPlus®1000 o equivalente, color a determinar por D.O., con tratamiento reflecto, reacción al fuego EN 13501 EuroClass B-s1,d0, sobre correas metálicas (sin incluir), incluso parte proporcional de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad (dobles), termosellado de extremos, medios auxiliares, totalmente instalada, según NTE-QTS-5 y QTF-17,18 y 19. Medida en verdadera magnitud. Incluso p.p. de placas de cubierta de chapa de acero en formación paso para mantenimiento.	3.720,000	28,13	104.643,60

PRESUPUESTO PARCIAL Nº: 4 MARATÓN

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Importe (€)
P01100	m	DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE REMATE DE ALUMINIO LACADO Desmontaje de remate existente y reposición por otro nuevo en cambio de pendiente y limatesa con desarrollos hasta 750x0,68 mm en aluminio lacado, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11.	143,770	20,80	2.990,42
P01160	m	CANALÓN PERIMETRAL ALUMINIO Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección trapezoidal, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de sistemas de seguridad, piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	185,800	29,83	5.542,41
P01150	m3	ALQ. 3 MESES. CIMBRA ANDAM. TUB. Alquiler durante tres meses, montaje y desmontaje de estructura de cimbra tubular metálica móvil para apeos de la estructura y formación de plataforma de trabajo, para una altura inferior a 30 m. Incluso andamios auxiliares, escaleras, plataformas de trabajo, elementos de seguridad colectiva, p.p. de medios auxiliares y desplazamientos entre tajos.	11.696,400	13,64	159.538,90
PCARGA4	ud	PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN PRUEBA DE CARGA CUBIERTA MARATÓN	1,000	8.480,00	8.480,00
CAL4	ud	CONTROL DE CALIDAD MARATÓN CONTROL DE CALIDAD MARATÓN	1,000	7.950,00	7.950,00
PAIMP	pa	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REPARACIONES VARIAS E IMPREVISTOS. Partida alzada a justificar para reparación de canalones, contrapesos, escaleras, soporte de antenas e iluminación, reposición línea de vida e imprevistos.	1,000	25.000,00	25.000,00
LIMP	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS PA de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras	1,000	5.000,00	5.000,00
SYS4	ud	SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN SEGURIDAD Y SALUD MARATÓN	1,000	17.996,21	17.996,21
GRCD4	ud	GESTIÓN DE RCDS MARATÓN GESTIÓN DE RCDs MARATÓN	1,000	1.170,04	1.170,04

TOTAL MARATÓN 537.377,69

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto de Ejecución Material

Capítulo	Importe (euros)
1 TRIBUNA	524.130,48
2 PREFERENCIA	433.087,98
3 PABELLÓN	530.958,15
4 MARATÓN	537.377,69
Total Presupuesto de Ejecución Material	2.025.554,30

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES VEINTICINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Presupuesto Base de Licitación

	Importe (Euros)
Presupuesto de Ejecución Material	2.025.554,30
13% de gastos generales	263.322,06
6% de beneficio industrial	121.533,26
Suma	2.410.409,62

Asciende el Presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de

DOS MILLONES CUATROCIENTOS DIEZ MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

21% IVA	506.186,02
Total Presupuesto Base de Licitación .....…	**2.916.595,64**

Asciende el presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOS MILLONES NOVECIENTOS DIECISEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

A Coruña, Diciembre de 2013

D. Javier López Pita

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Col. 5009