



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS GRADO EN
INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, Especialidad en HIDRÁULICA



PUERTO DEPORTIVO EN LAXE/ MARINA IN LAXE

Provincia:

A Coruña

Municipio:

Laxe

Fecha de redacción:

Septiembre 2015

PEM:

708,426.88 €



PFG



PBL con IVA:

1,020,063.86 €

Autor del proyecto:

Daniel López Costoya

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº1: Marco legislativo y administrativo

Anejo nº2: Cartografía y replanteo

Anejo nº3: Geología

Anejo nº4: Geotecnia

Anejo nº5: Riesgo sísmico

Anejo nº6: Clima terrestre

Anejo nº7: Clima marítimo

Anejo nº8: Análisis de la demanda

Anejo nº9: Justificación de la solución

Anejo nº 10: Rentabilidad

Anejo nº11. Dinámica litoral

Anejo nº12: Estudio de impacto ambiental

Anejo nº13: Dique flotante

Anejo nº14: Accesibilidad marítima

Anejo nº15 Dimensionamiento marítimo

Anejo nº16 Dimensionamiento terrestre

Anejo nº17. Abastecimiento

Anejo nº18. Drenaje

Anejo nº19. Electricidad y alumbrado

Anejo nº20. Gestión de residuos

Anejo nº21. Plan de obra

Anejo nº22. Justificación de precios

Anejo nº23. Revisión de precios

Anejo nº24. Clasificación del contratista

Anejo nº25. Estudio de seguridad y salud. Memoria

Anejo nº26: Estudio de seguridad y salud. Pliego

Anejo nº27: Estudio de seguridad y salud. Planos

Anejo nº28: Estudio de seguridad y salud. Presupuesto

Anejo nº29. Fotográfico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

01.01 SITUACIÓN

01.02 SITUACIÓN

02.01 EMPLAZAMIENTO

03.01 PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN

04.01 PLANTA DE REPLANTEO

05.01 DISTRIBUCIÓN DE ZONAS Y USOS

05.02 PLANTA GENERAL ACOTADA

06.01 DISTRIBUCIÓN DE PLAZAS

06.02 PILOTES

06.03 DETALLE PILOTES

06.04 ANILLA Y CORNAMUSA

06.05 BALIZAMIENTO

06.06 DETALLE BALIZAS

06.07 TORRETAS DE SUMINISTRO

06.08 DETALLE TORRETAS DE SUMINISTRO

06.09 DETALLE PANTALÁN 12M

06.10 DETALLE PANTALÁN 8M

06.11 DETALLE TRANSVERSAL PANTALÁN 12M

06.12 DETALLE TRANSVERSAL PANTALÁN 8M

06.13 DETALLE PASARELA

06.14 DETALLE FINGERS 4X0.6



ÍNDICE GENERAL

06.15 DETALLE FINGERS 5.4X0.6

06.16 DETALLE FINGERS 6.7X0.8

06.17 DETALLE FINGERS 8X0.8

07.01 DIQUE FLOTANTE. ALZADO Y PLANTA

07.02 SECCIÓN DIQUE FLOTANTE

07.03 FONDEO DIQUE

08.01 SEÑALIZACIÓN

08.02 DETALLE APARCAMIENTO

08.03 MOBILIARIO URBANO

09.01 RED DE ABASTECIMIENTO

09.02 RED DE ELECTRICIDAD

09.03 RED DE ALUMBRADO

09.04 DETALLE ELECTRICIDAD

09.05 DETALLE ELECTRICIDAD

09.06 DETALLE ELECTRICIDAD

09.07 DETALLE ELECTRICIDAD

09.08 DETALLE ALUMBRADO

09.09 DETALLE ABASTECIMIENTO

09.10 DETALLE ABASTECIMIENTO

09.11 DETALLE ABASTECIMIENTO

09.12 DETALLE ABASTECIMIENTO

09.13 DETALLE ABASTECIMIENTO

DOCUMENTO Nº3: PPTP

CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 5: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 6: DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 2

MEDICIONES

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO



PLANOS

**ÍNDICE**

01.01 SITUACIÓN	07.02 SECCIÓN DIQUE FLOTANTE
01.02 SITUACIÓN	07.03 FONDEO DIQUE
02.01 EMPLAZAMIENTO	08.01 SEÑALIZACIÓN
03.01 PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN	08.02 DETALLE APARCAMIENTO
04.01 PLANTA DE REPLANTEO	08.03 MOBILIARIO URBANO
05.01 DISTRIBUCIÓN DE ZONAS Y USOS	09.01 RED DE ABASTECIMIENTO
05.02 PLANTA GENERAL ACOTADA	09.02 RED DE ELECTRICIDAD
06.01 DISTRIBUCIÓN DE PLAZAS	09.03 RED DE ALUMBRADO
06.02 PILOTES	09.04 DETALLE ELECTRICIDAD
06.03 DETALLE PILOTES	09.05 DETALLE ELECTRICIDAD
06.04 ANILLA Y CORNAMUSA	09.06 DETALLE ELECTRICIDAD
06.05 BALIZAMIENTO	09.07 DETALLE ELECTRICIDAD
06.06 DETALLE BALIZAS	09.08 DETALLE ALUMBRADO
06.07 TORRETAS DE SUMINISTRO	09.09 DETALLE ABASTECIMIENTO
06.08 DETALLE TORRETAS DE SUMINISTRO	09.10 DETALLE ABASTECIMIENTO
06.09 DETALLE PANTALÁN 12M	09.11 DETALLE ABASTECIMIENTO
06.10 DETALLE PANTALÁN 8M	09.12 DETALLE ABASTECIMIENTO
06.11 DETALLE TRANSVERSAL PANTALÁN 12M	09.13 DETALLE ABASTECIMIENTO
06.12 DETALLE TRANSVERSAL PANTALÁN 8M	
06.13 DETALLE PASARELA	
06.14 DETALLE FINGERS 4X0.6	
06.15 DETALLE FINGERS 5.4X0.6	
06.16 DETALLE FINGERS 6.7X0.8	
06.17 DETALLE FINGERS 8X0.8	
07.01 DIQUE FLOTANTE. ALZADO Y PLANTA	



Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

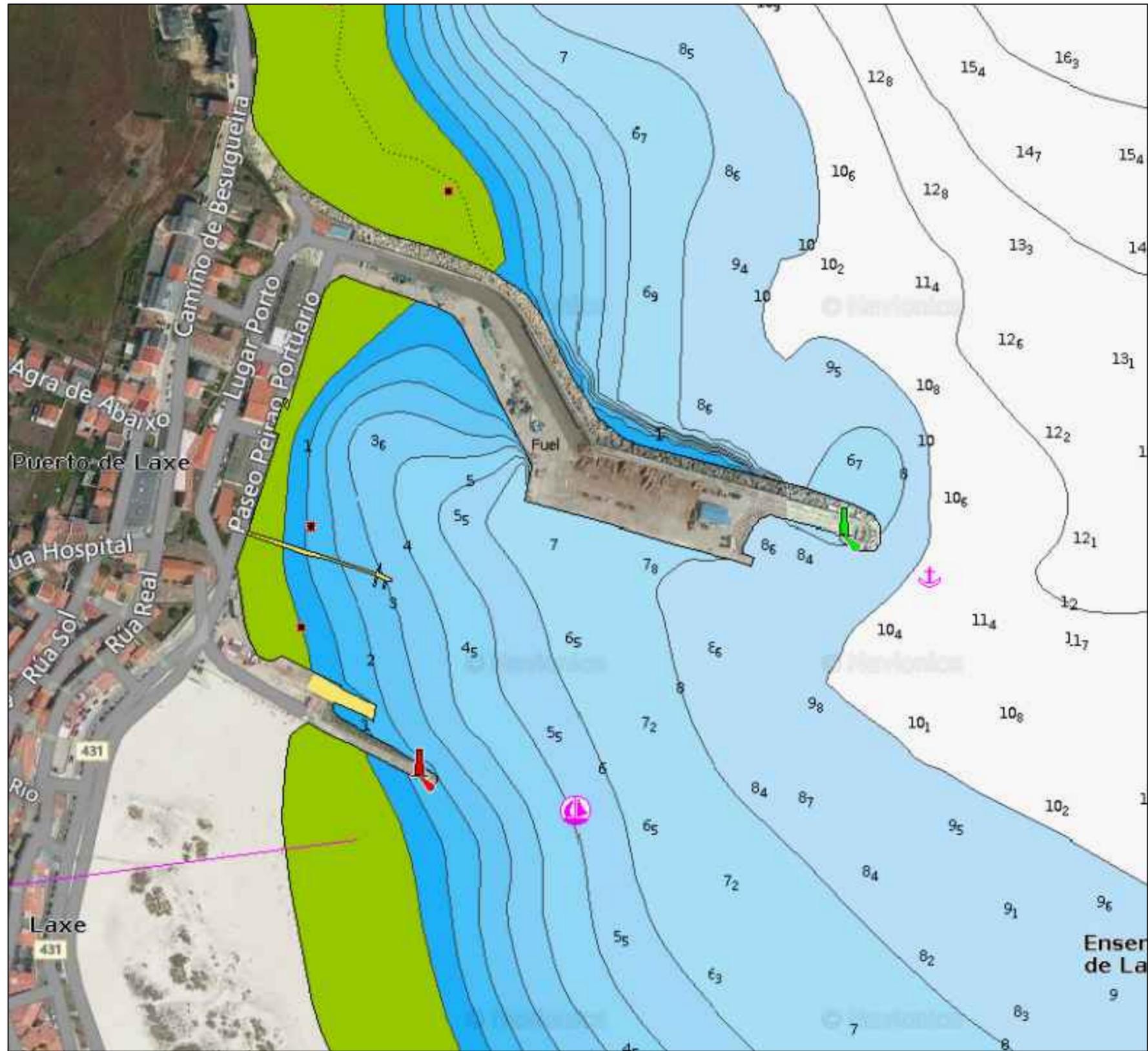
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
SITUACIÓN

Escala:
S/E

Plano nº
01.01

Hoja nº
01 DE 02



Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
SITUACIÓN

Escala:
1:1750

Plano nº
01.02

Hoja nº
02 DE 02



Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

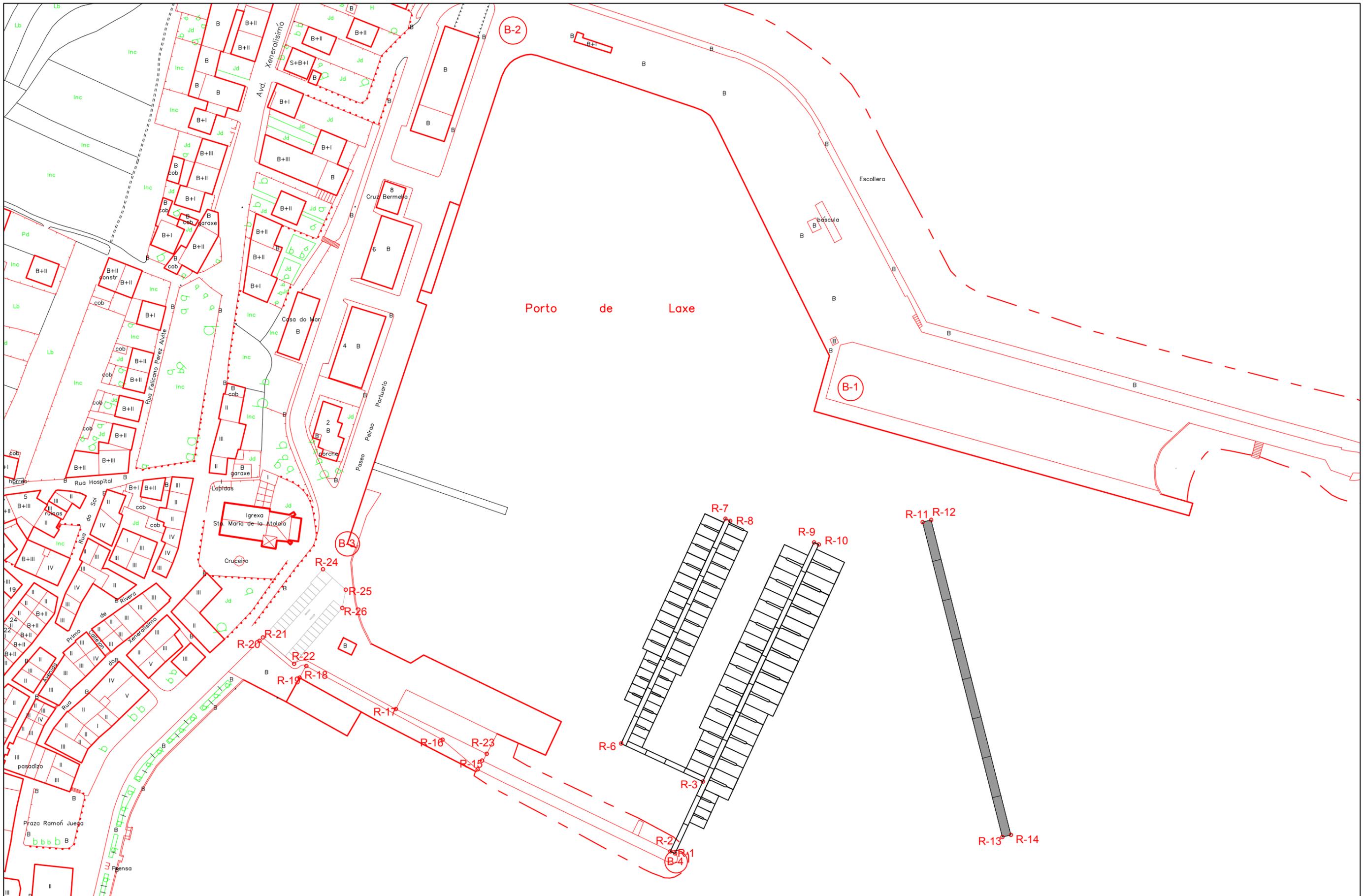
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
EMPLAZAMIENTO

Escala:
1:1500

Plano nº
02.01

Hoja nº
01 DE 01



Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

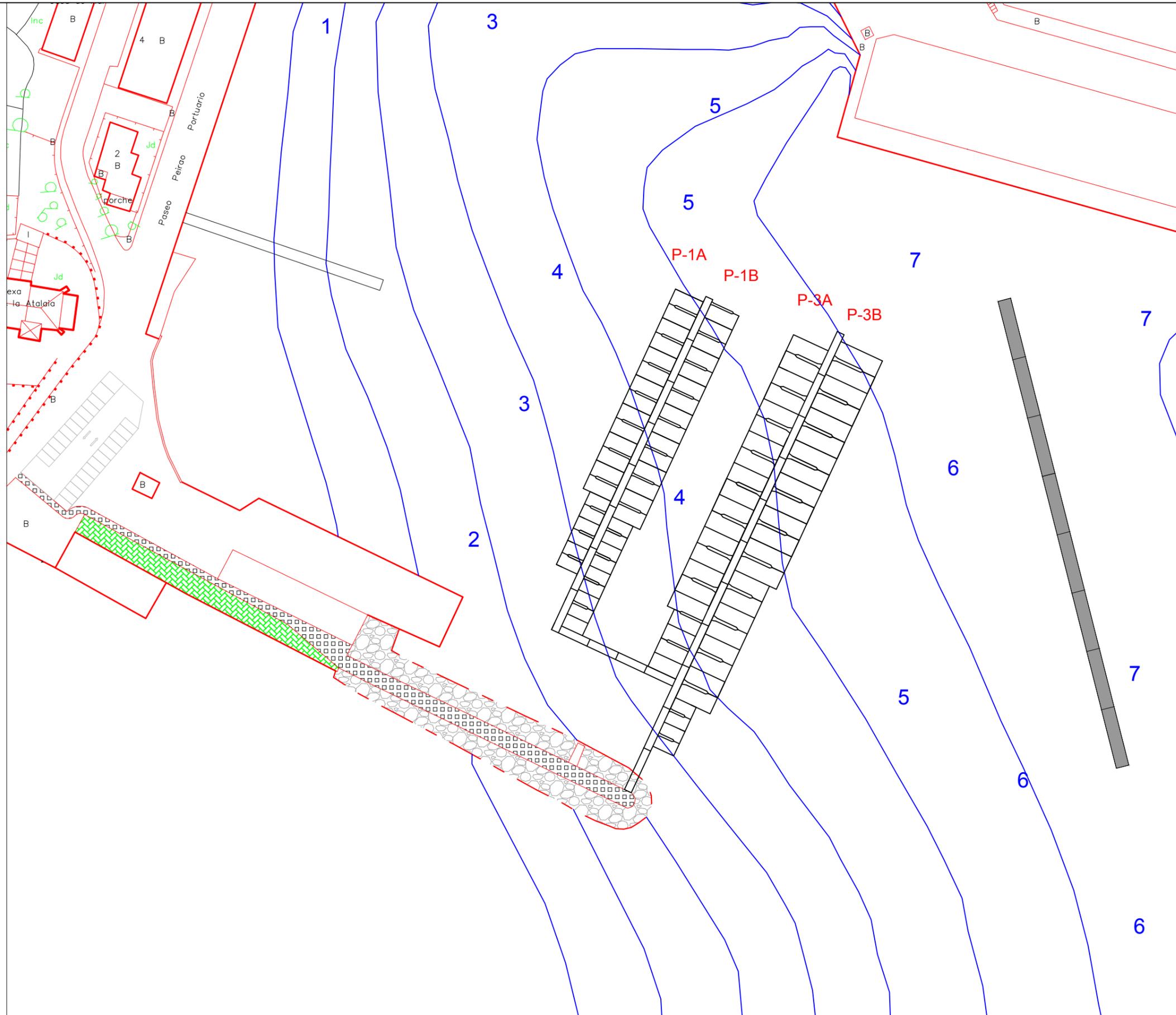
Designación del plano:
PLANTA DE REPLANTEO

Escala:
1:1500

Plano nº
04.01

Hoja nº
01 DE 01

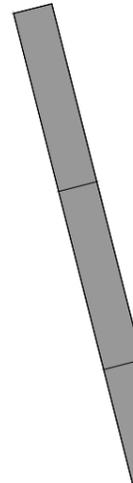
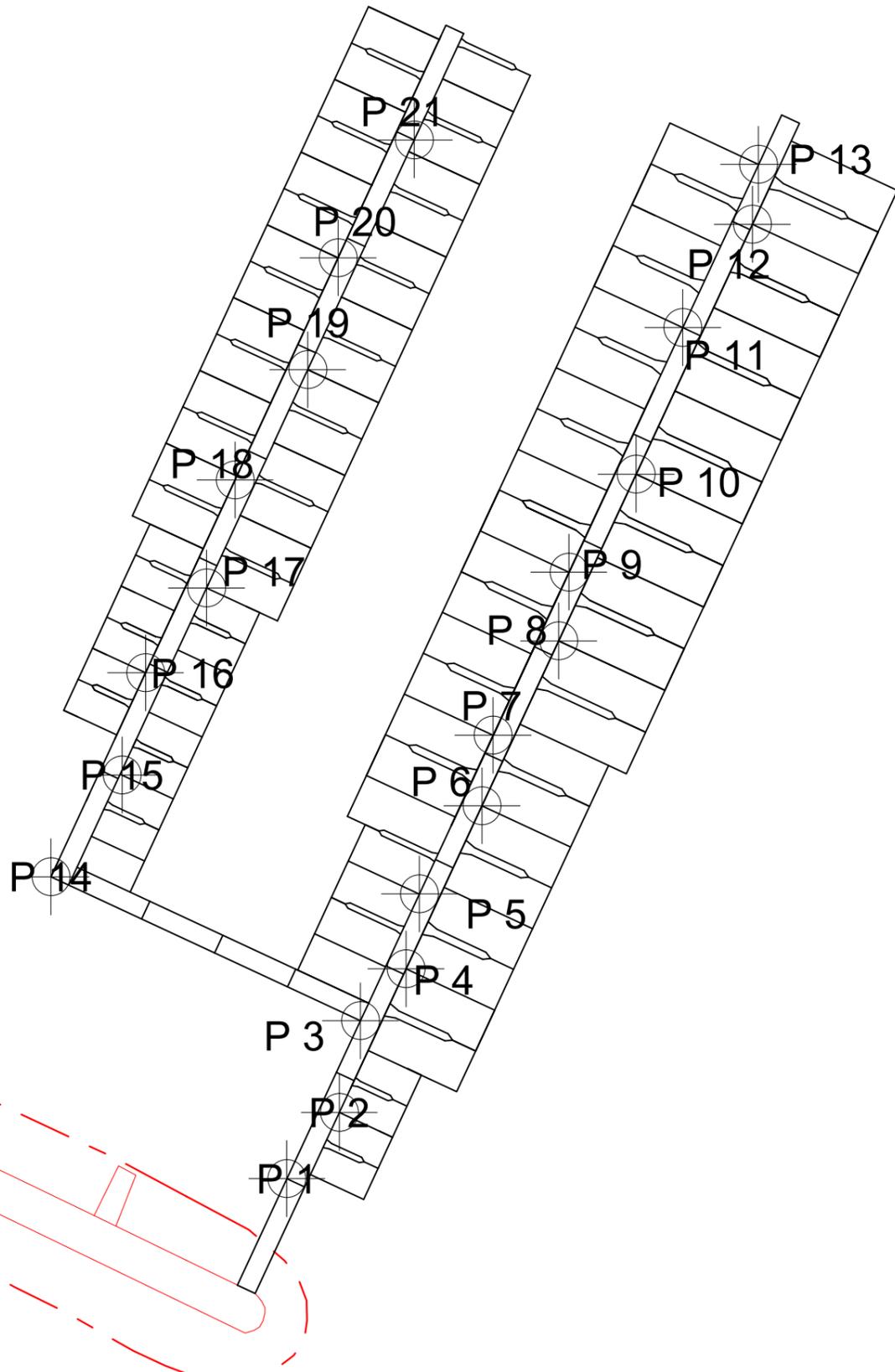
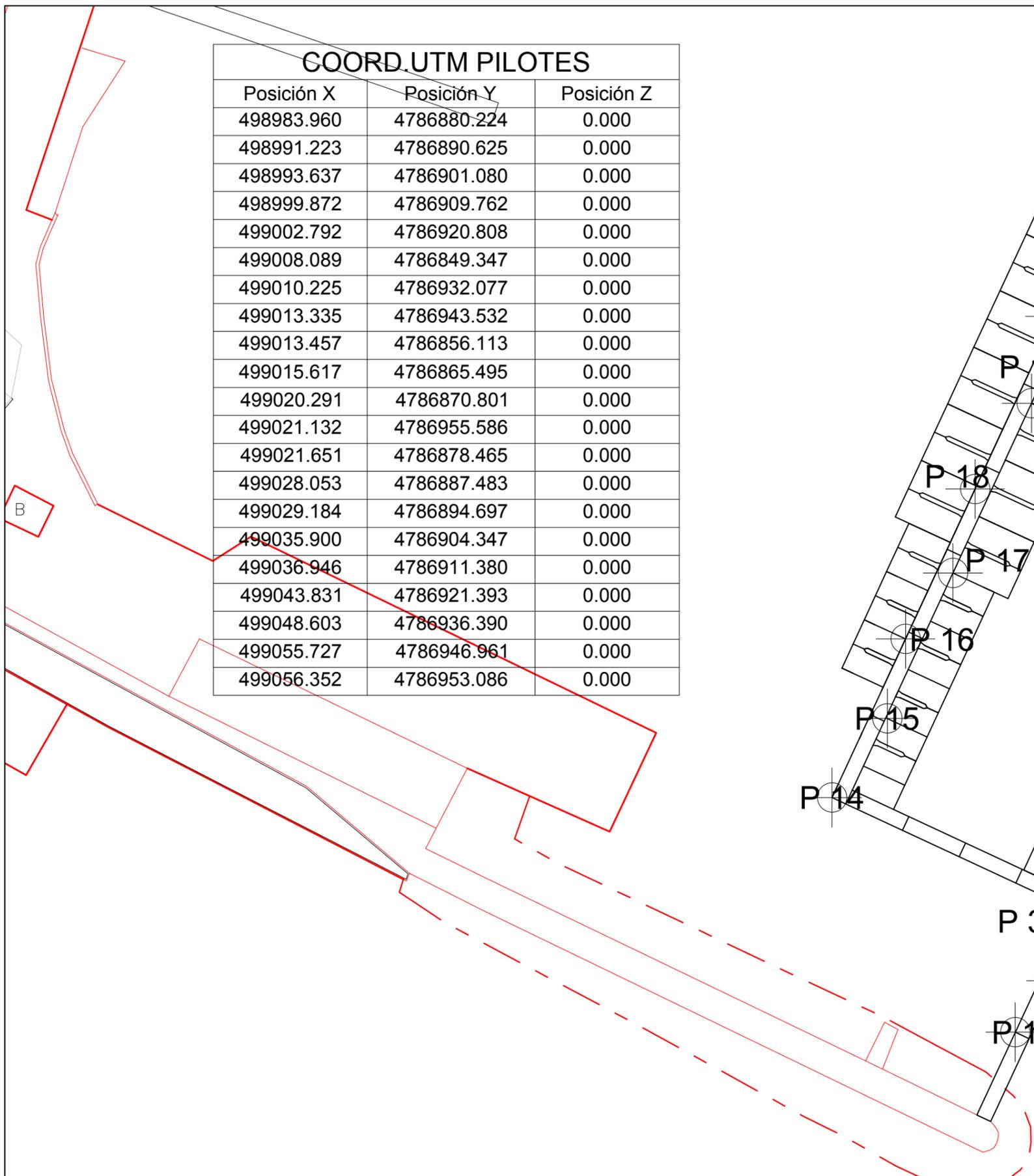
- PANTALÁN 1-A:**
- 6 plazas de 6.00 x 3.50 m
- 14 plazas de 8.00 x 4.10 m
- PANTALÁN 1-B:**
- 9 plazas de 6.00 x 3.50 m
- 15 plazas de 8.00 x 4.10 m
- PANTALÁN 3-A:**
- 4 plazas de 8.00 x 4.10 m
- 17 plazas de 10.0 x 4.60 m
- PANTALÁN 3-B:**
- 4 plazas de 6.00 x 3.50 m
- 8 plazas de 10.0 x 4.60 m
- 14 plazas de 12.0 x 4.70 m

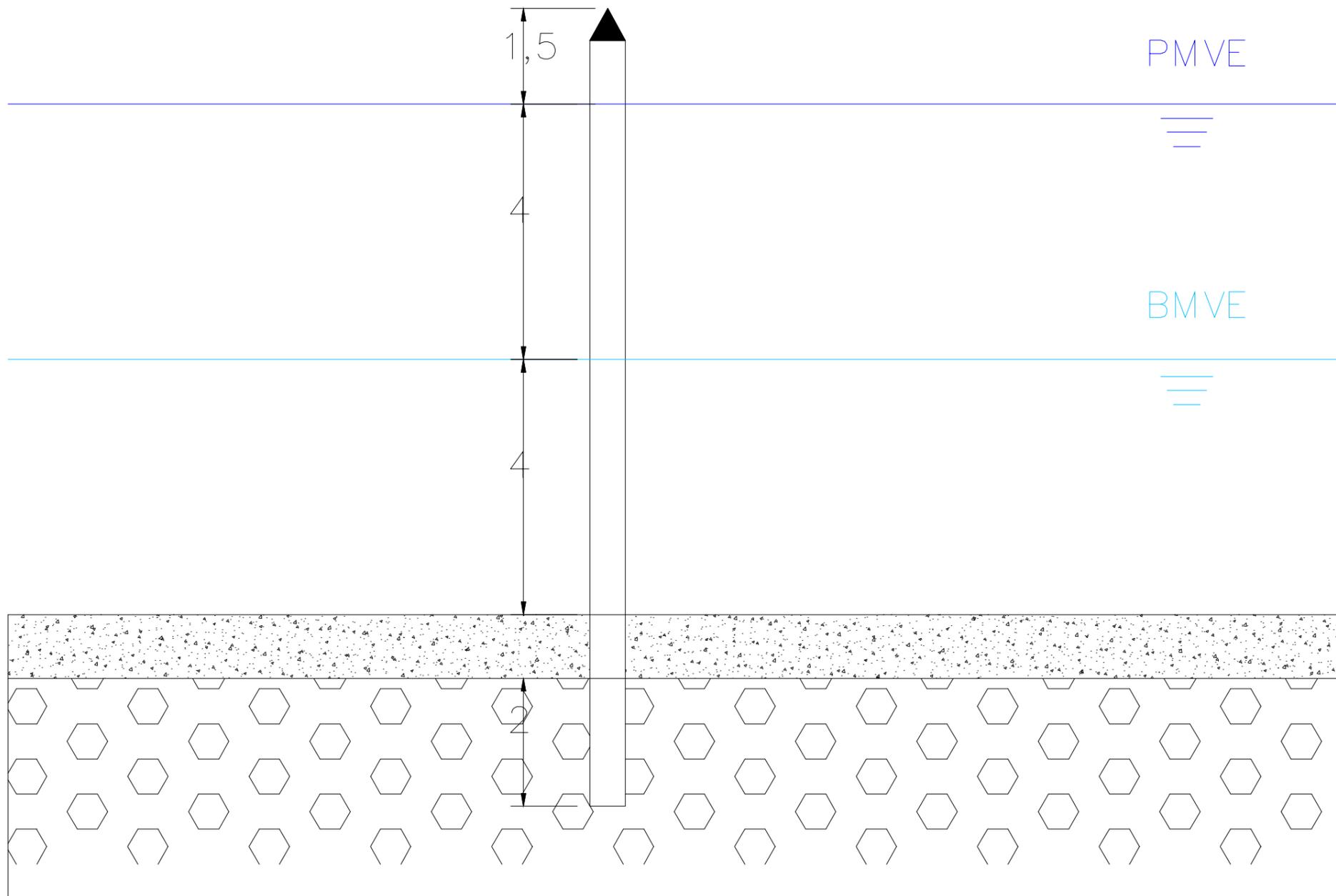


COORD.UTM PILOTES

Posición X	Posición Y	Posición Z
498983.960	4786880.224	0.000
498991.223	4786890.625	0.000
498993.637	4786901.080	0.000
498999.872	4786909.762	0.000
499002.792	4786920.808	0.000
499008.089	4786849.347	0.000
499010.225	4786932.077	0.000
499013.335	4786943.532	0.000
499013.457	4786856.113	0.000
499015.617	4786865.495	0.000
499020.291	4786870.801	0.000
499021.132	4786955.586	0.000
499021.651	4786878.465	0.000
499028.053	4786887.483	0.000
499029.184	4786894.697	0.000
499035.900	4786904.347	0.000
499036.946	4786911.380	0.000
499043.831	4786921.393	0.000
499048.603	4786936.390	0.000
499055.727	4786946.961	0.000
499056.352	4786953.086	0.000

B





SUSTRATO ARENOSO

SUSTRATO ROCOSO



Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

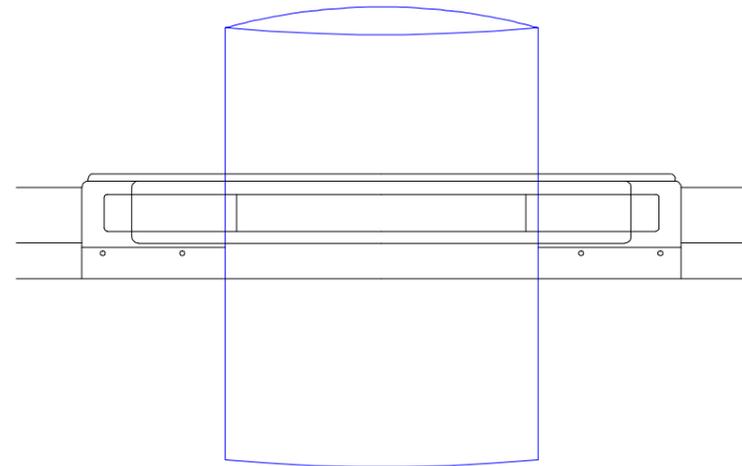
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
PILOTES

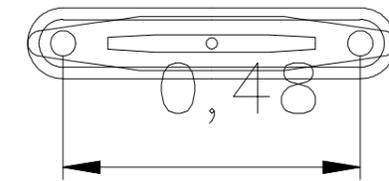
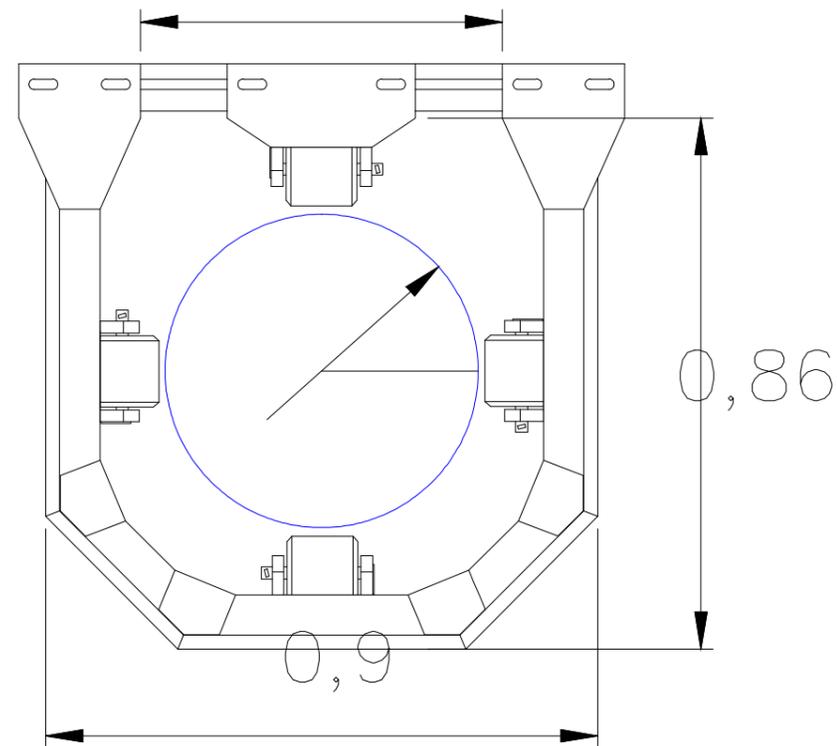
Escala:
-

Plano nº
06.03

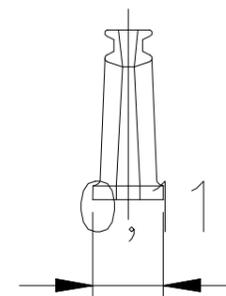
Hoja nº
03 DE 17



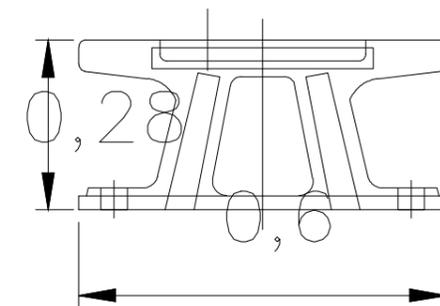
0,59



0,48



0,1



0,28

0,6



Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

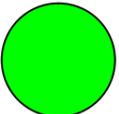
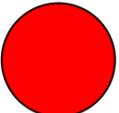
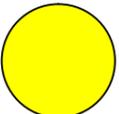
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

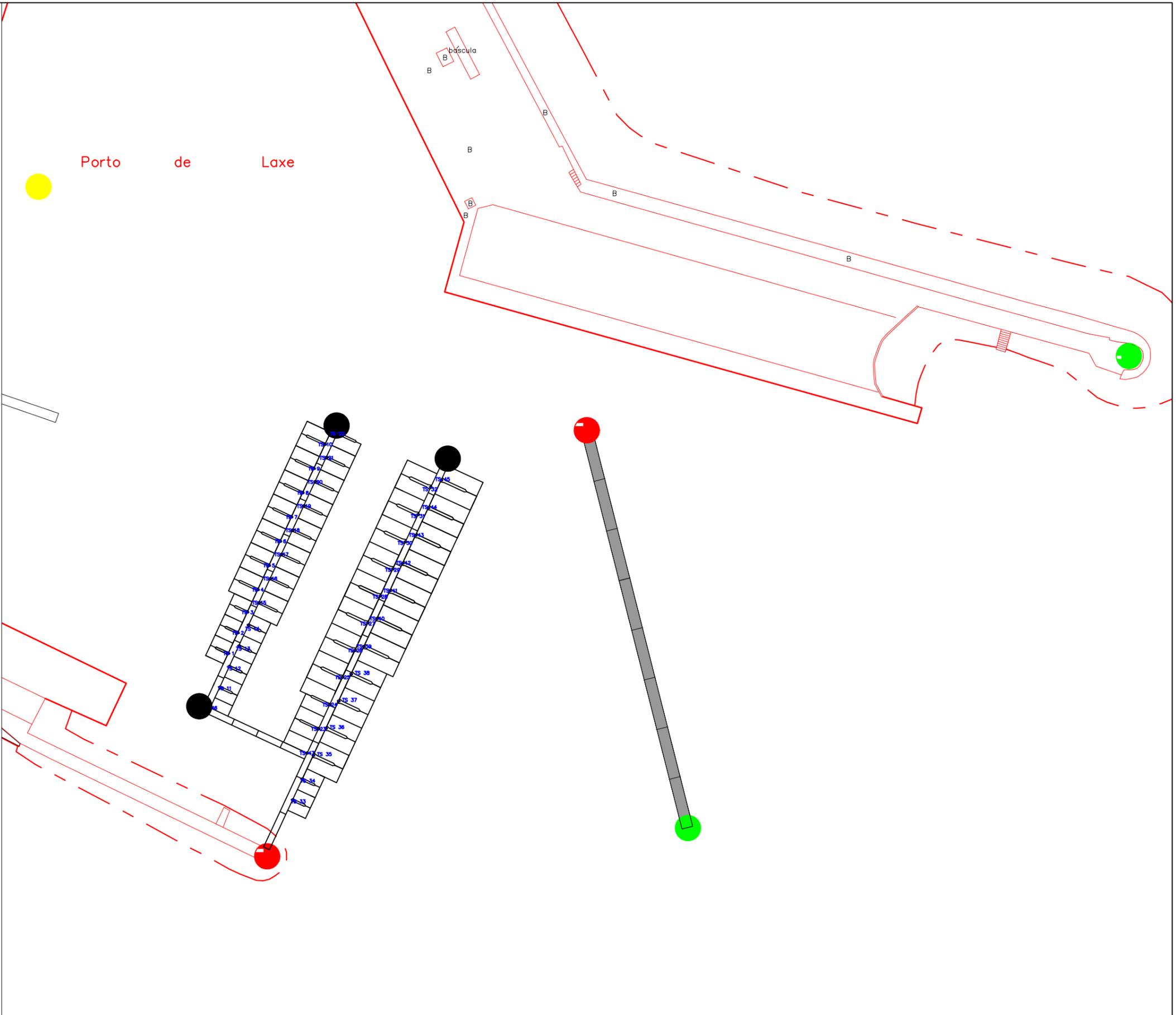
Designación del plano:
ANILLA Y CORNAMUSA

Escala:
-

Plano nº
06.04

Hoja nº
04 DE 17

-  Baliza con luz verde (existente en dique)
-  Baliza con luz roja (existente en dique)
-  Baliza con luz amarilla
-  Baliza con luz blanca



Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

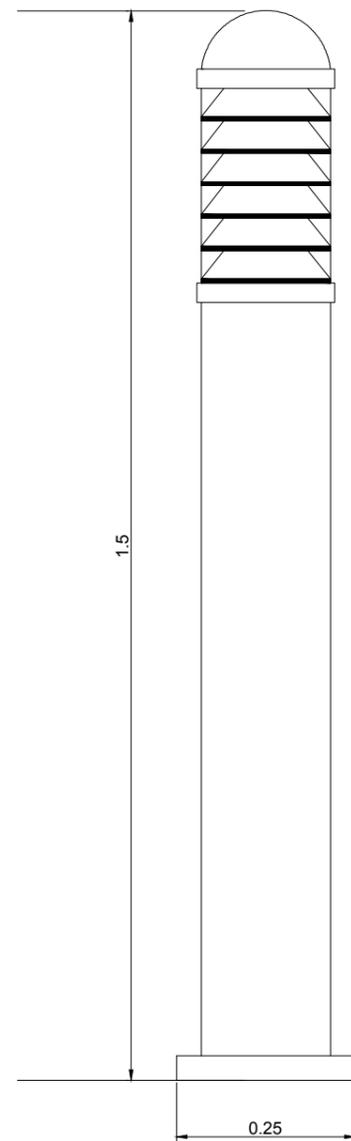
Designación del plano:
BALIZAMIENTO

Escala:
1:1250

Plano nº
06.05

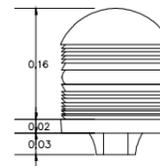
Hoja nº
05 DE 17

BALIZA

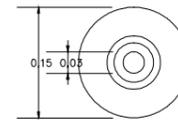


LUMINARIA

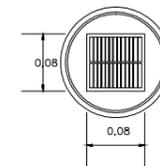
ALZADO

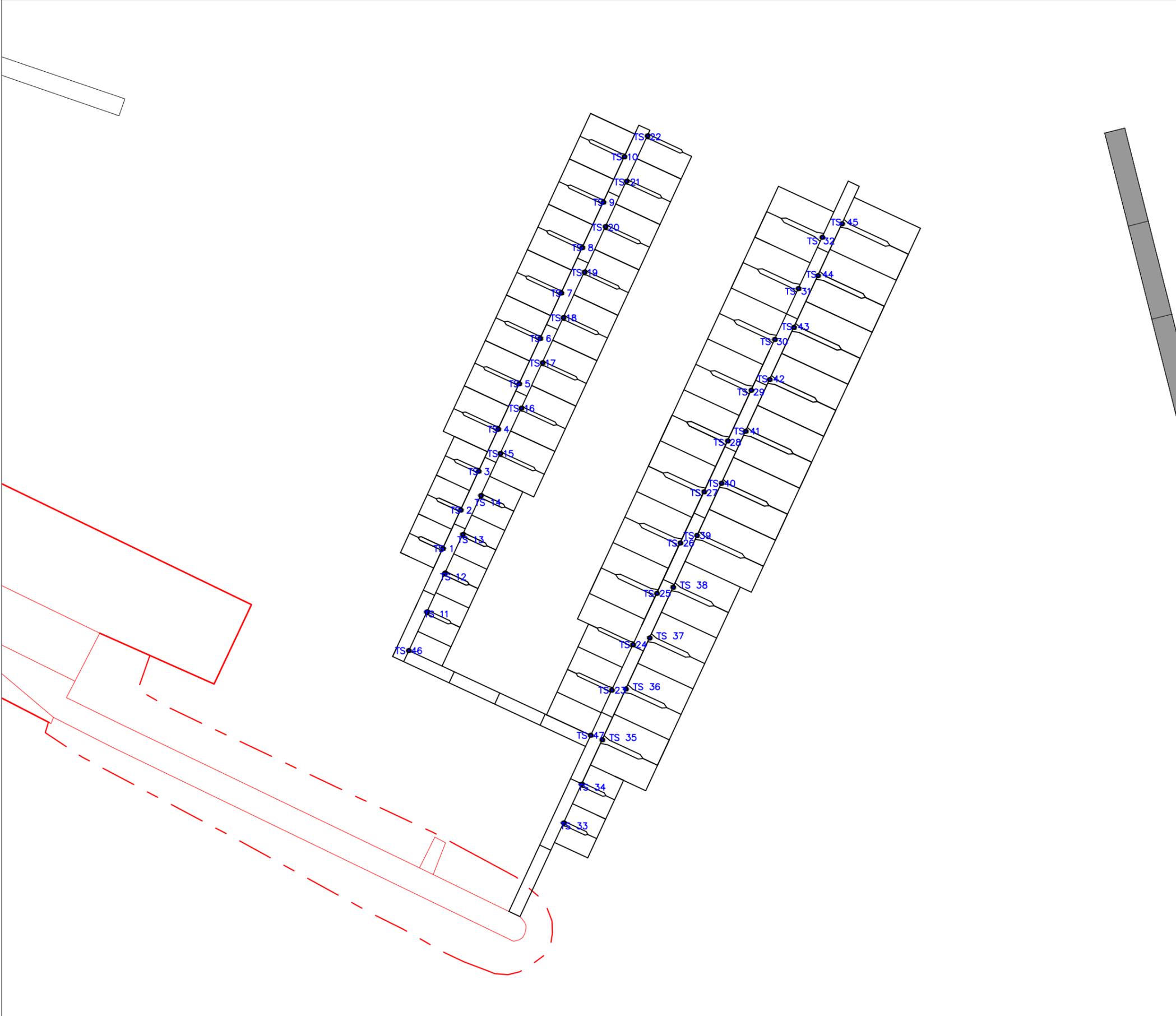


VISTA INFERIOR



PLANTA





Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

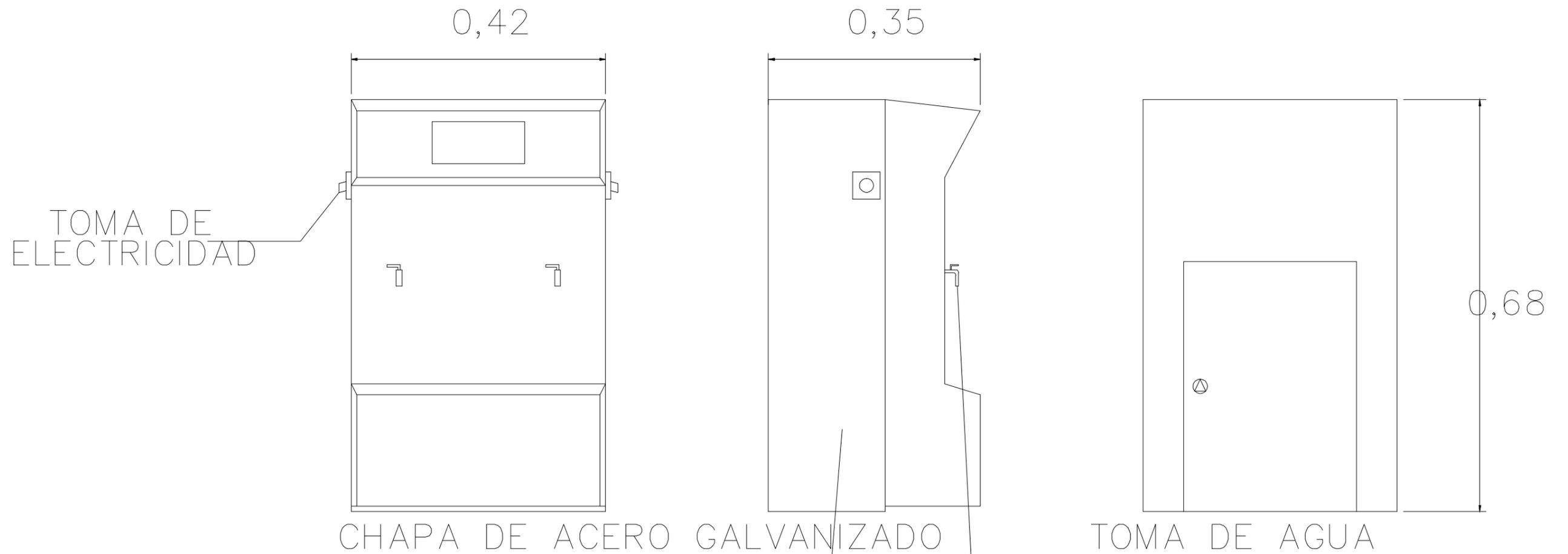
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
TORRETAS DE SUMINISTRO

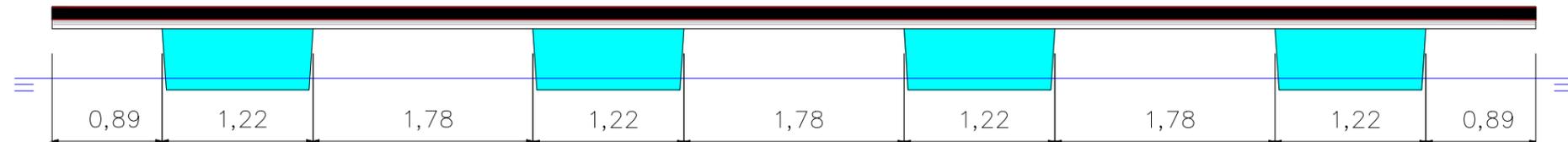
Escala:
1:750

Plano nº
06.07

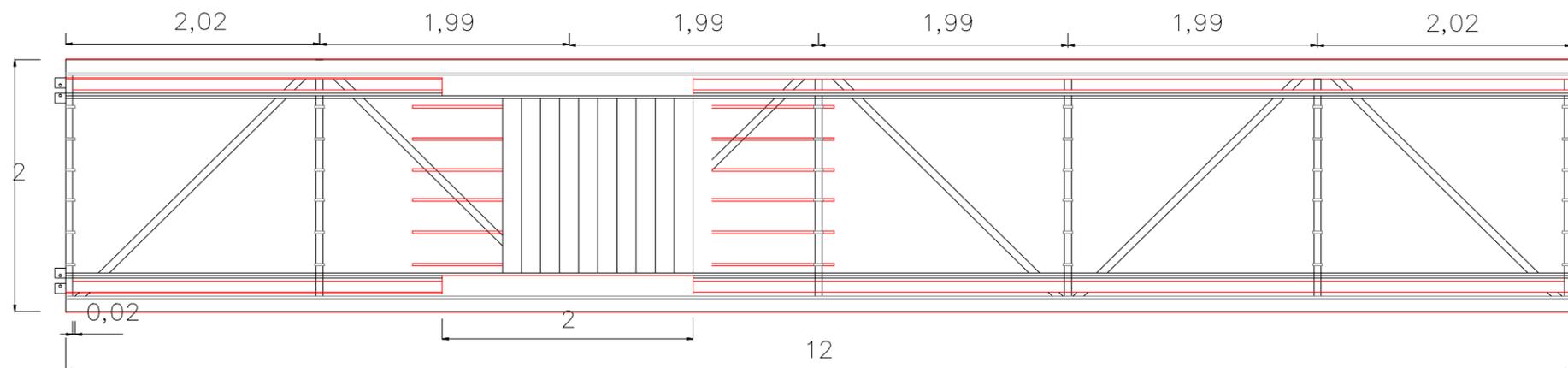
Hoja nº
07 DE 17



ALZADO



PLANTA



Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

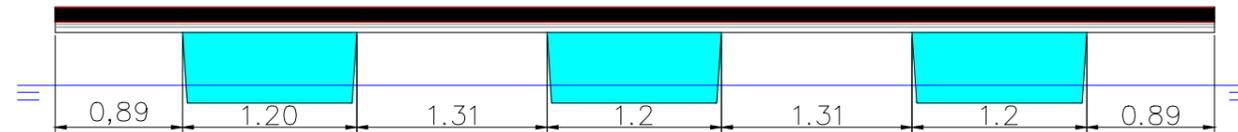
Designación del plano:
DETALLE PANTALÁN 12 M

Escala:
1:50

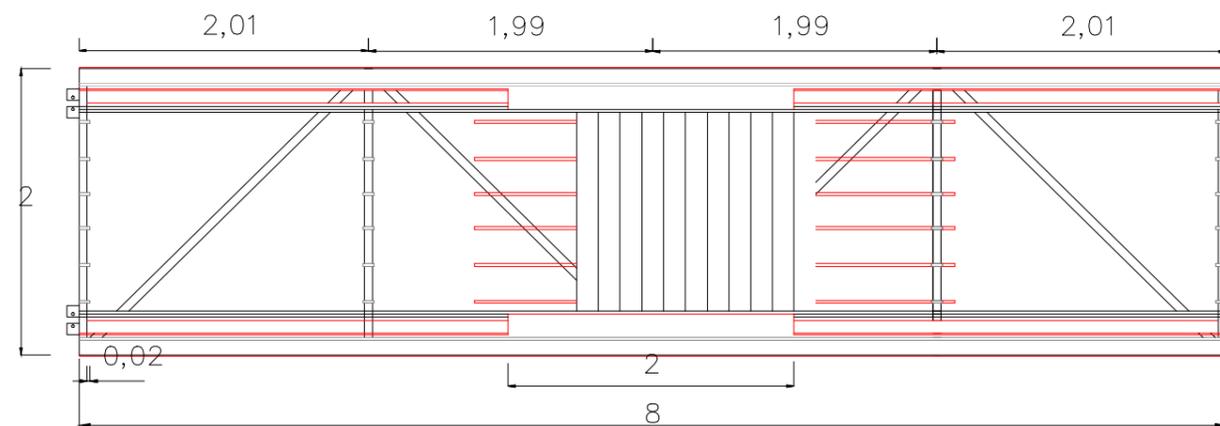
Plano nº
06.09

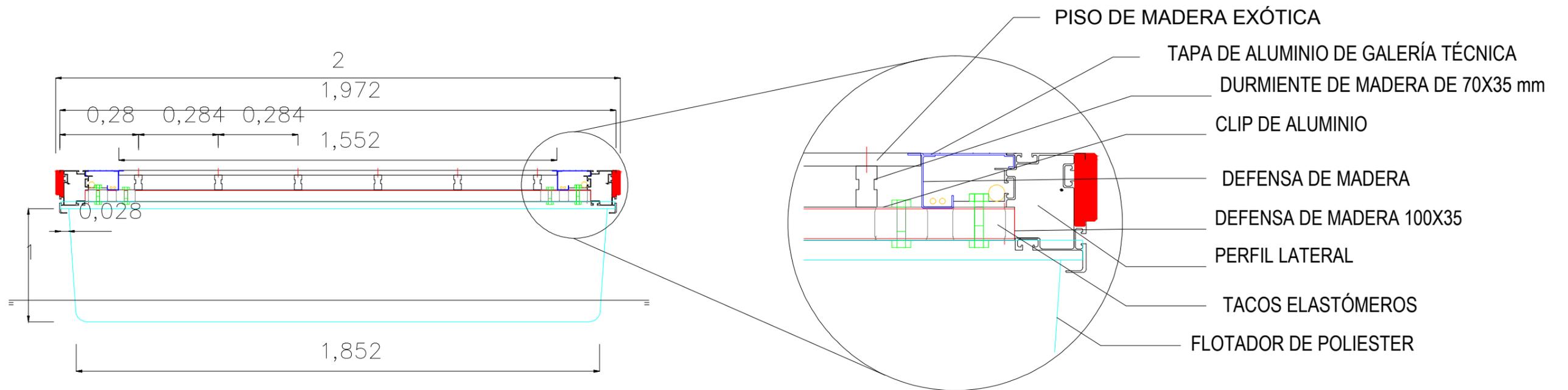
Hoja nº
09 DE 17

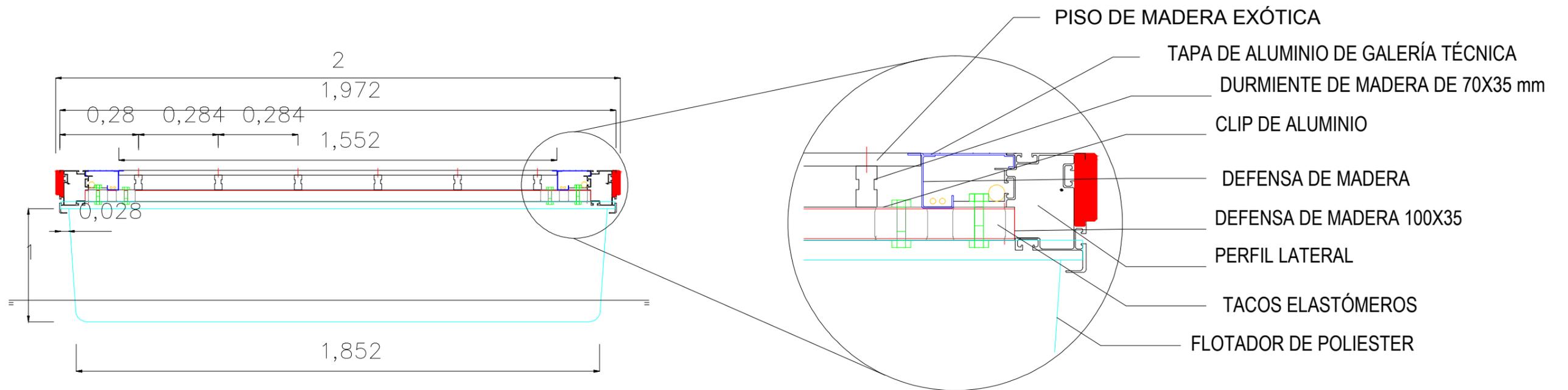
ALZADO

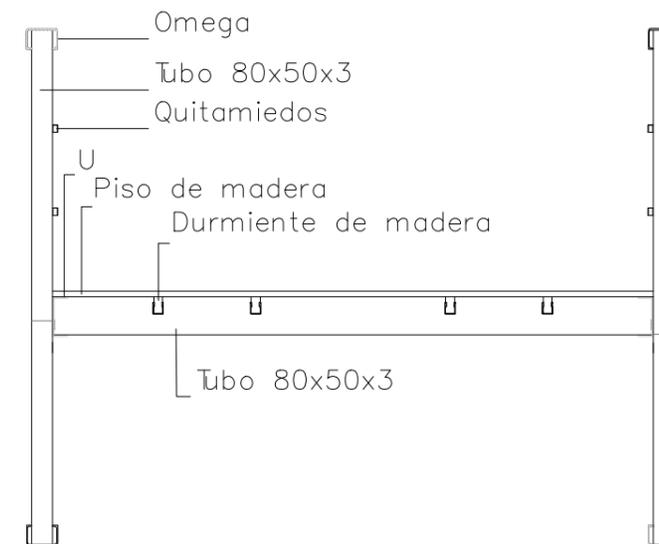
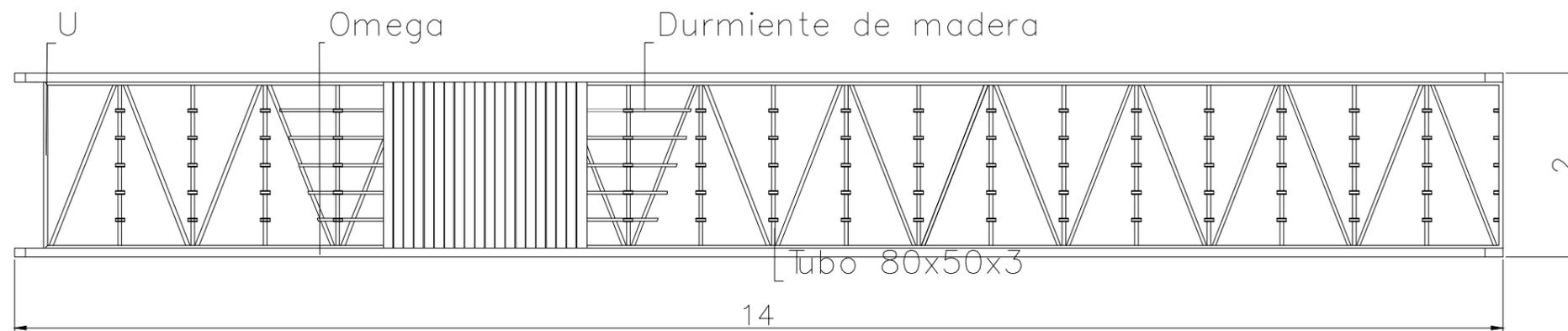
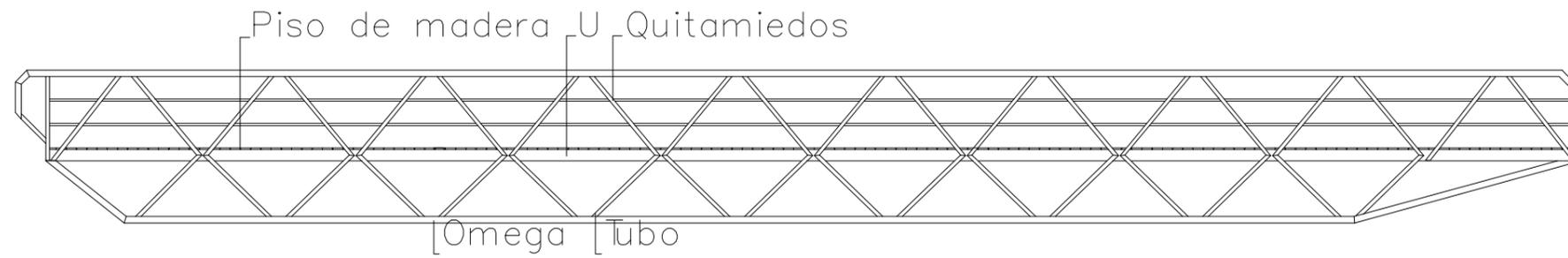


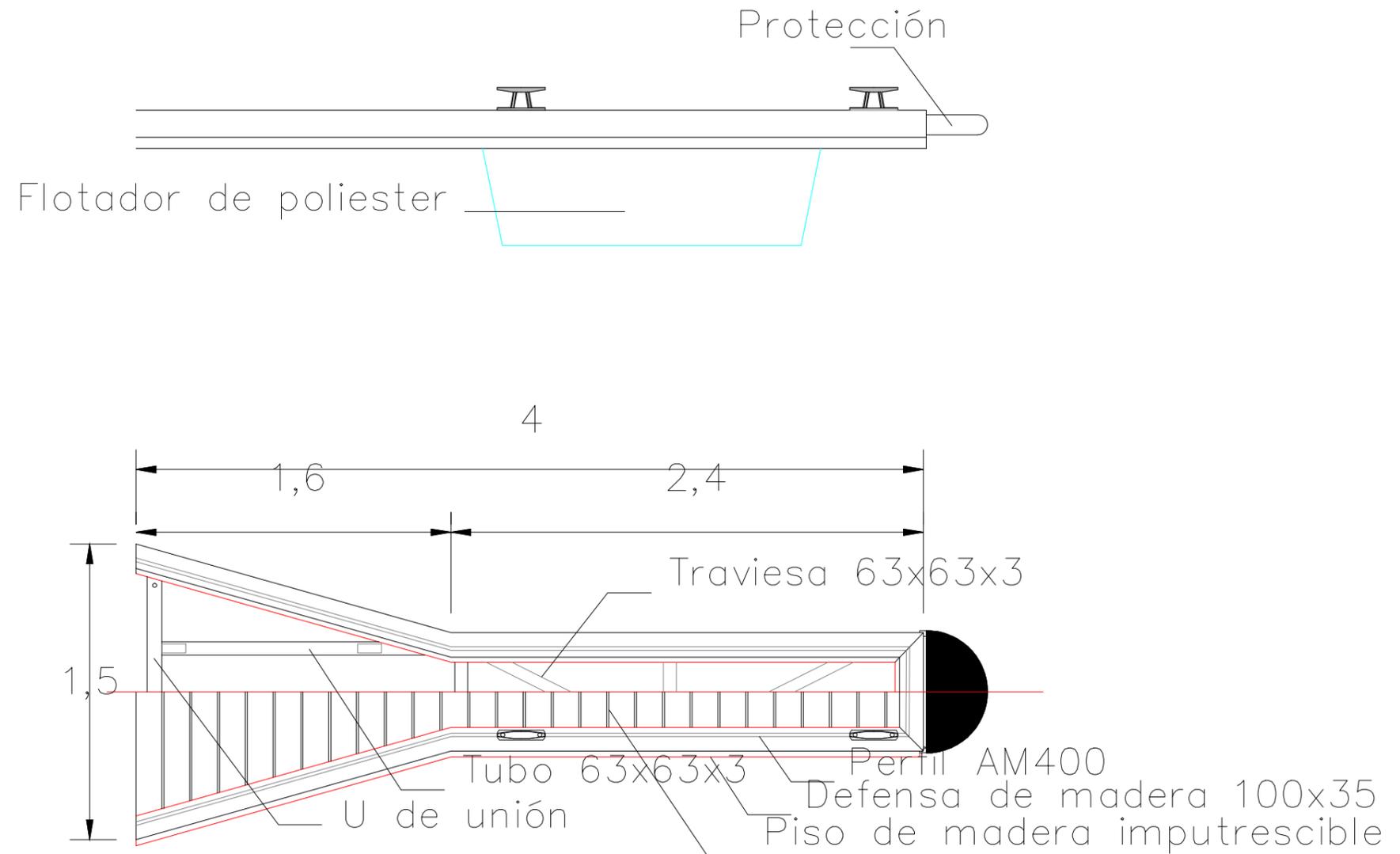
PLANTA

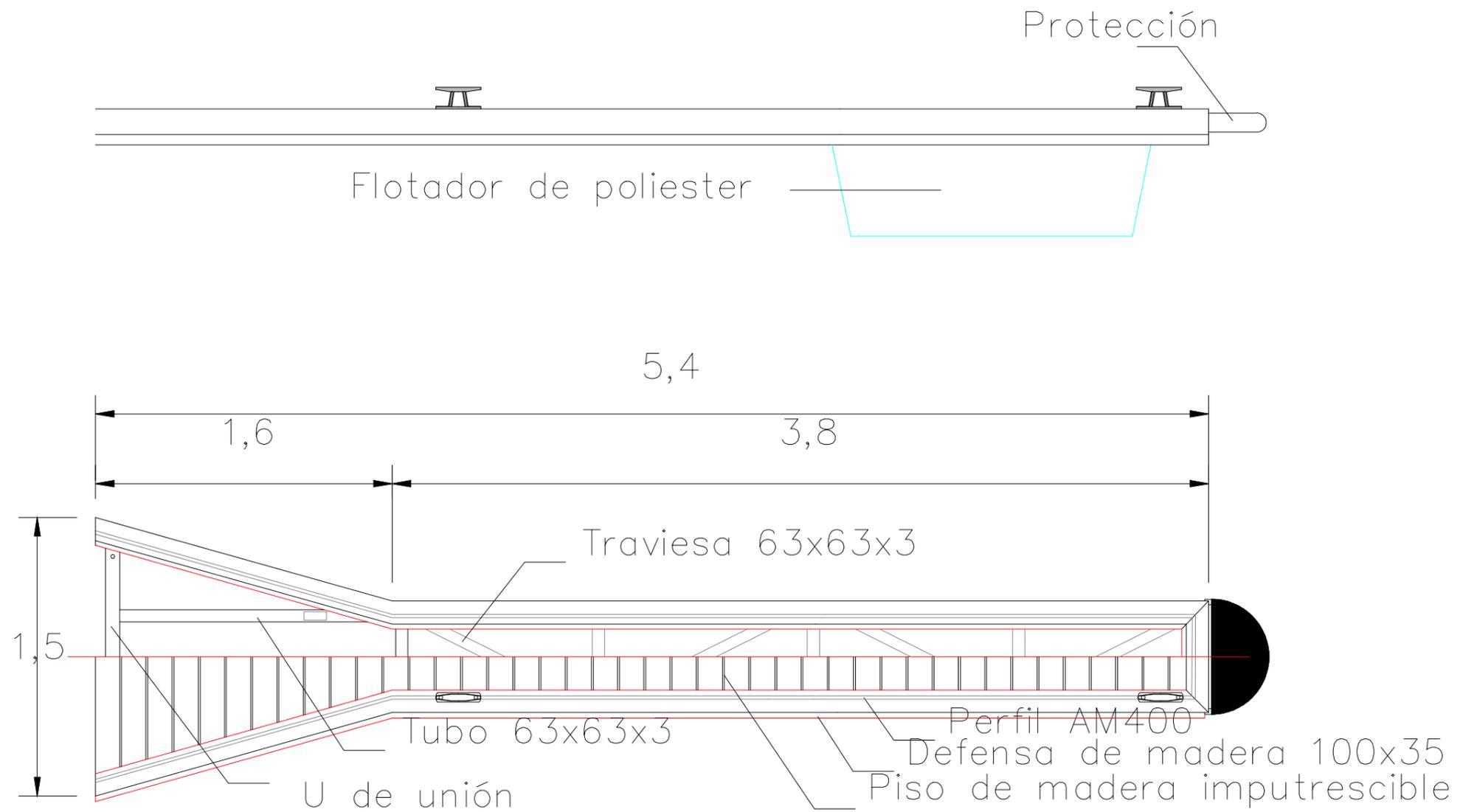


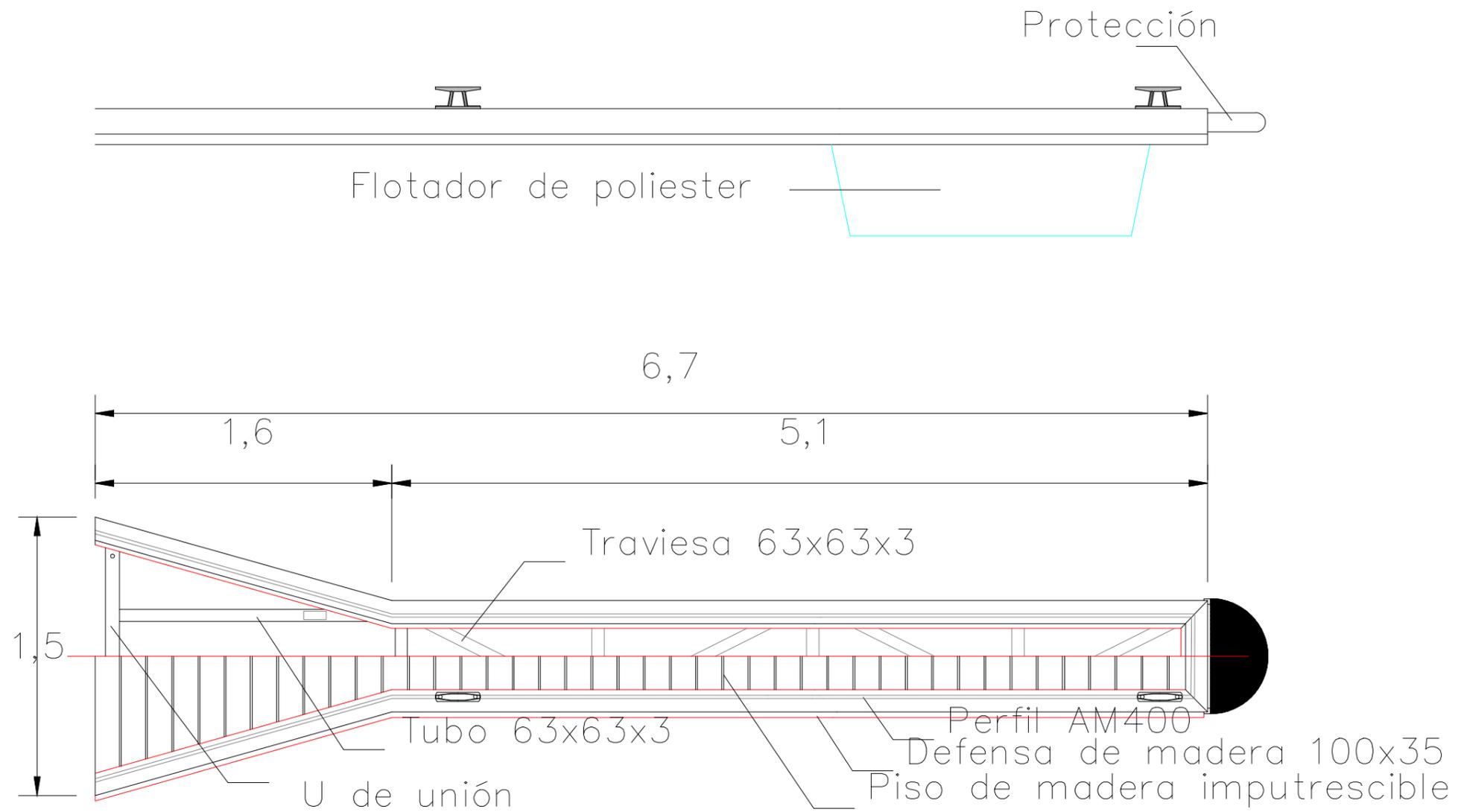












Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

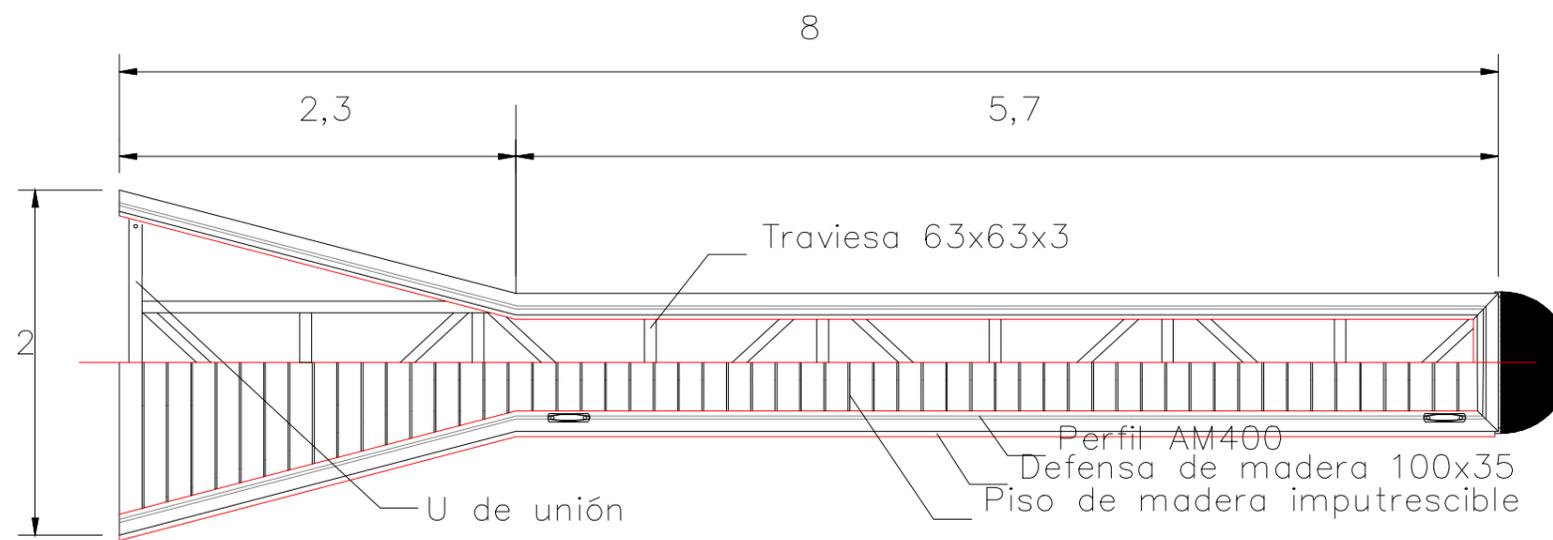
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
DETALLE FINGER 6.7X0.8

Escala:
1:30

Plano nº
06.16

Hoja nº
16 DE 17



Escuela Técnica Superior de
Caminos, Canales y Puertos de
La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

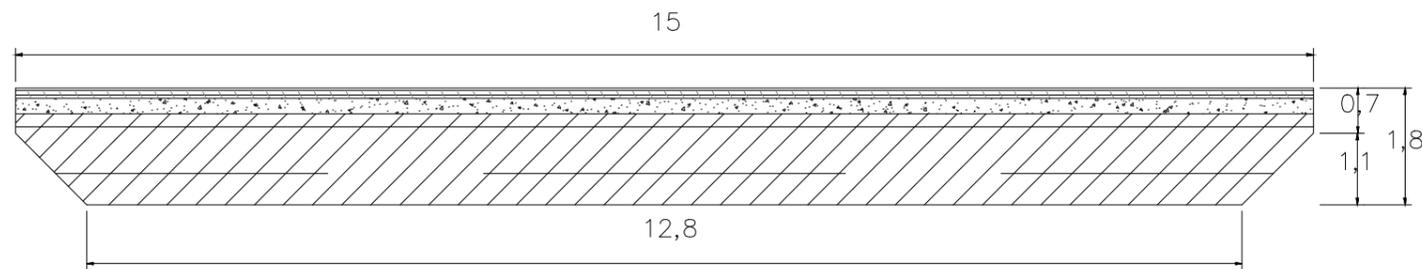
Designación del plano:
DETALLE FINGER 8X0.8

Escala:
1:30

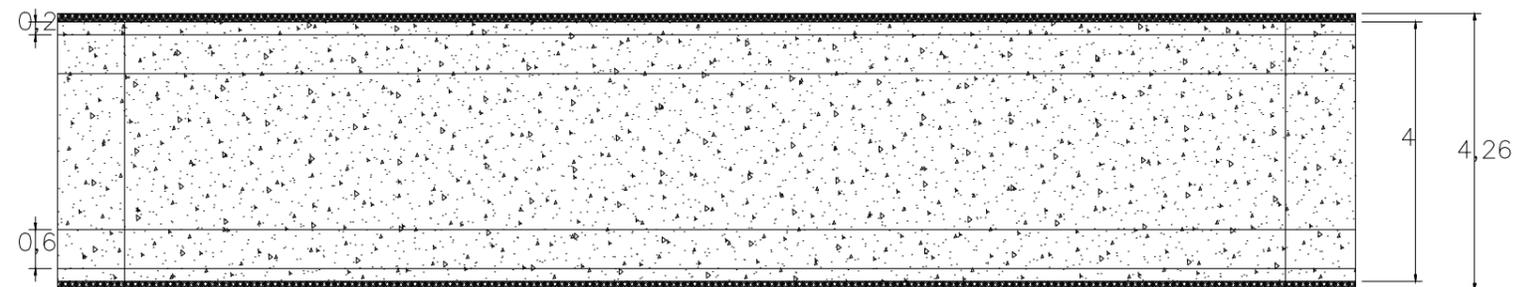
Plano nº
06.17

Hoja nº
17 DE 17

ALZADO



PLANTA

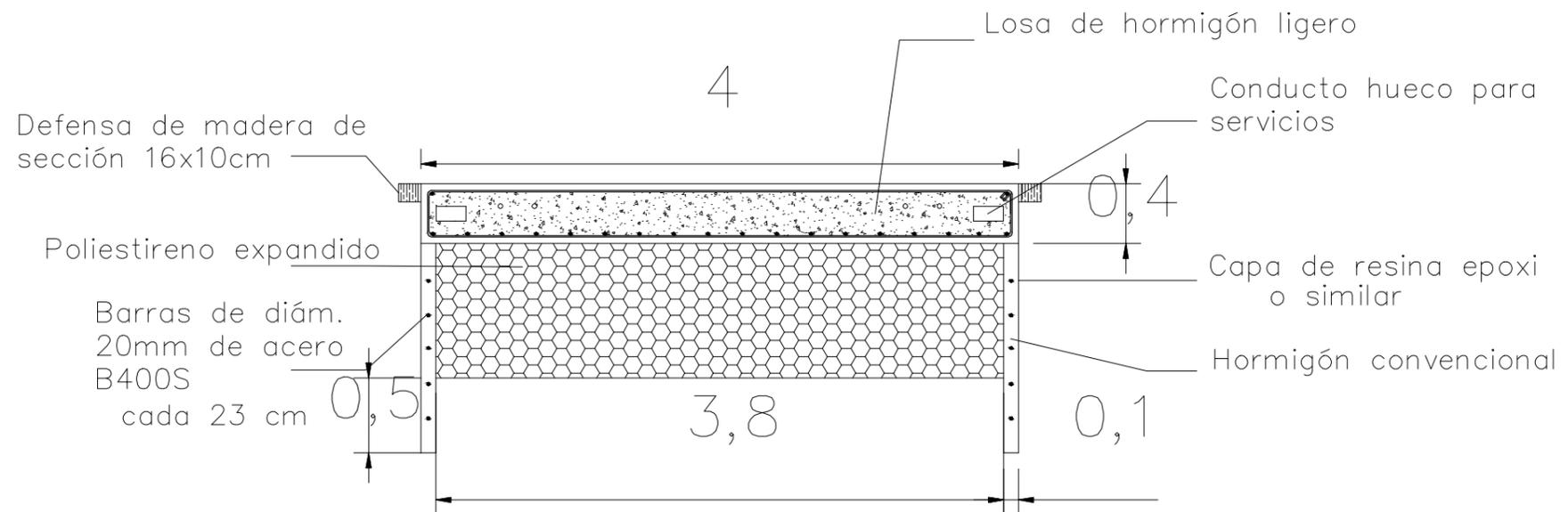


Parámetro	Área (m2)	específico (t/m ³)	Peso (t/m)
Hormigón ligero	1.6	1.8	2.88
Polietileno expandido	3.42	0.015	0.0513
Hormigón convencional	0.28	2.4	0.672
TOTAL			3.6033
Sobrecarga			0.6
TOTAL			4.2033

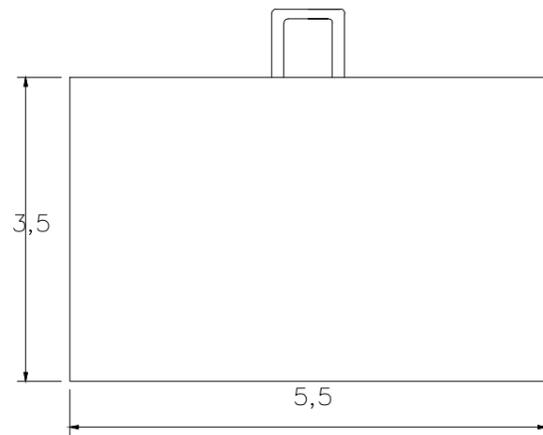
Características	long (m)	peso (t)	Manga (m)	Superficie (m2)
Módulo	15	63.0495	4	60

Pes. Esp. Agua= 1 t/m ³				
Situación	Peso total (t)	V(m)	h(m)	Francobordo (m)
Vacío	54.0495	70.2397661	1.170662768	0.629337232
Servicio	63.0495	81.9356725	1.365594542	0.434405458

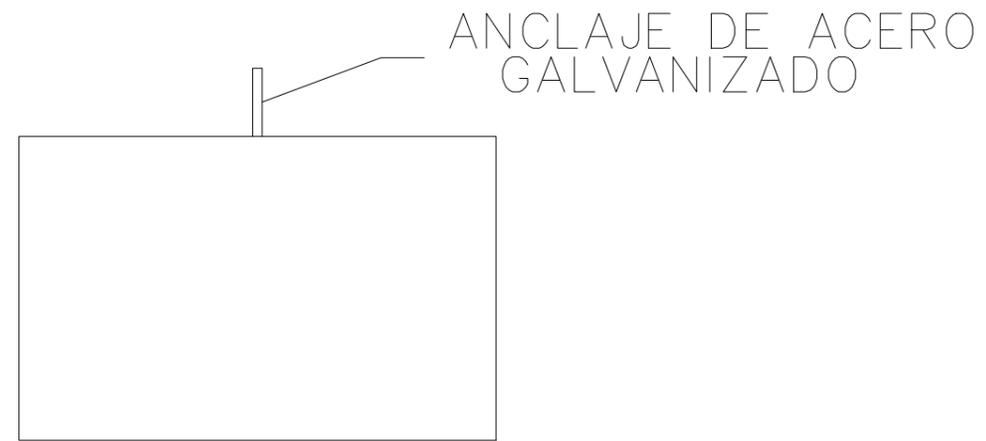




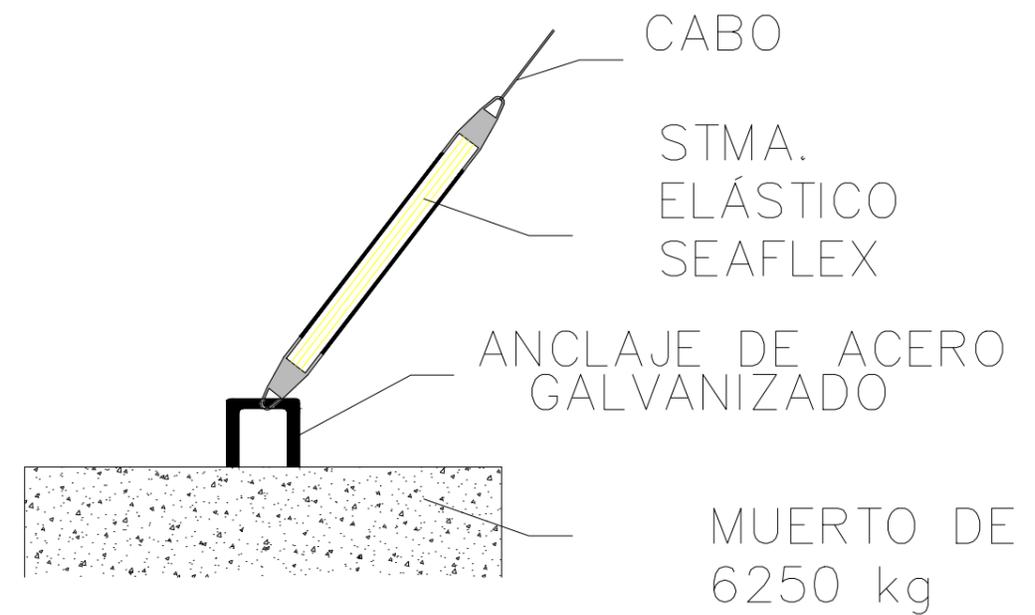
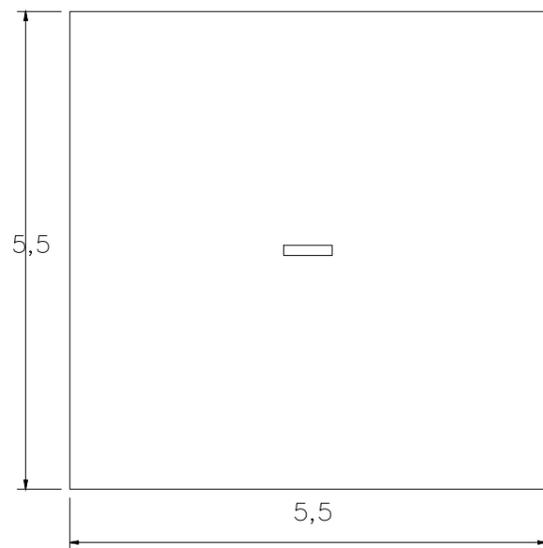
ALZADO

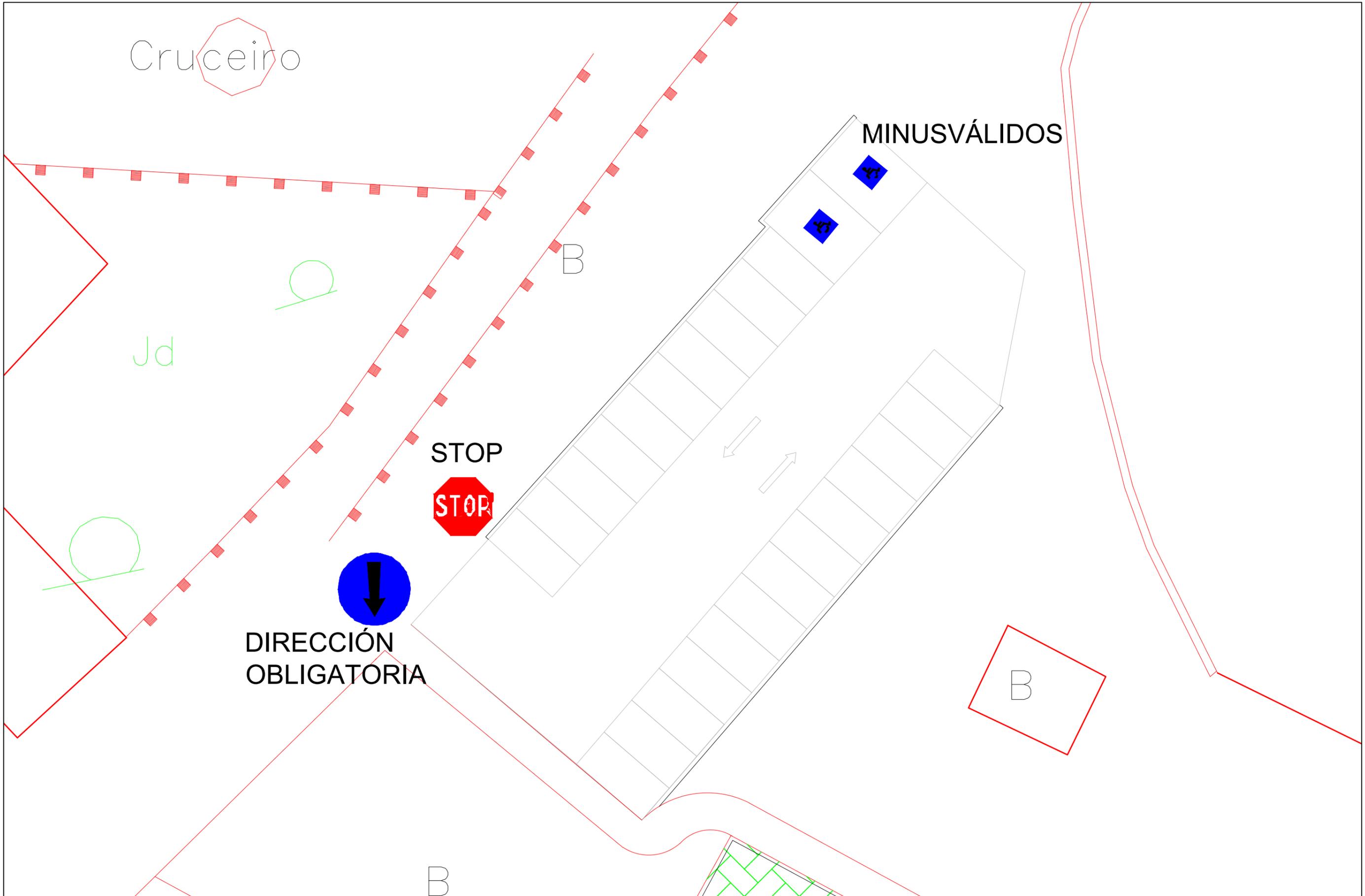


PERFIL



PLANTA





Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

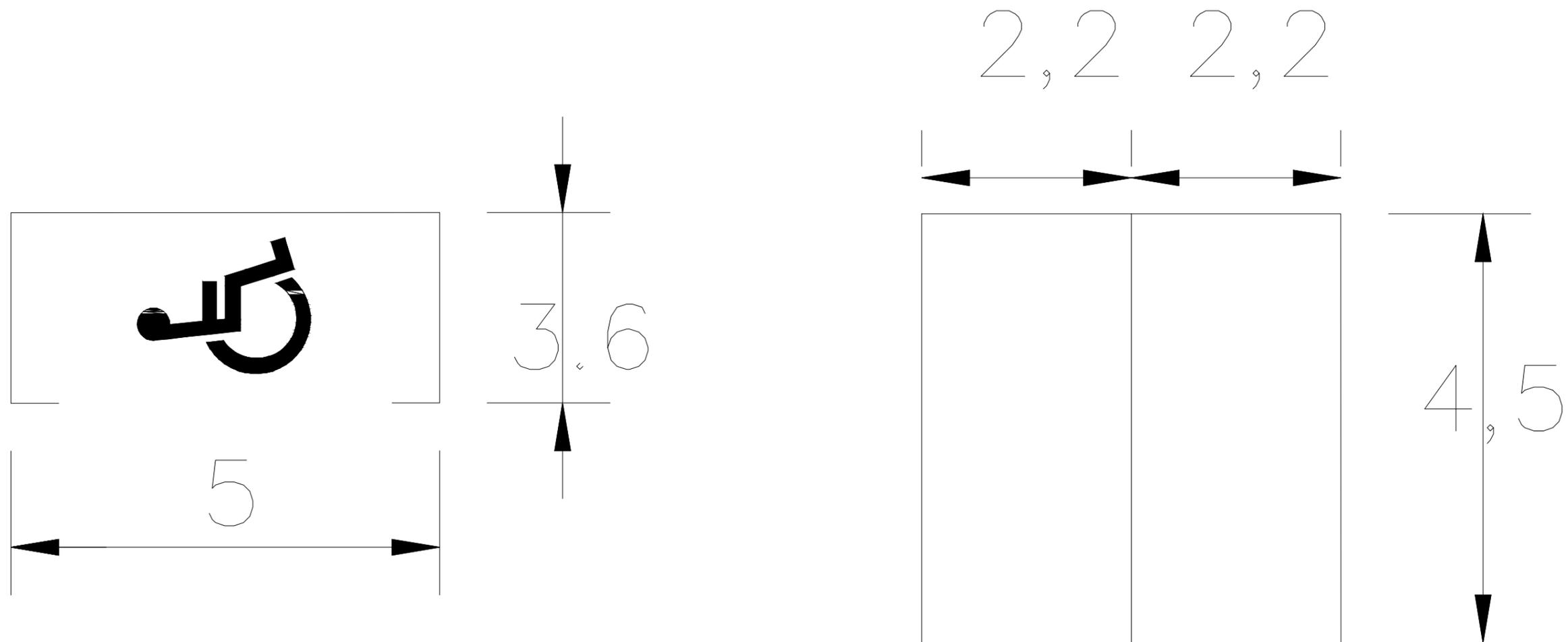
Designación del plano:
SEÑALIZACIÓN

Escala:
1:300

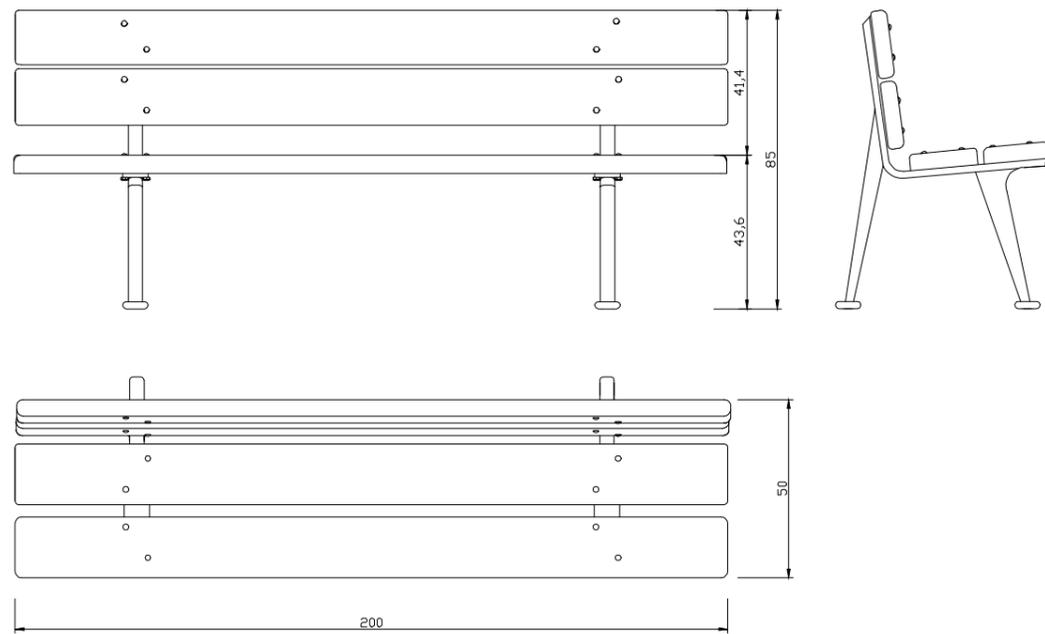
Plano nº
08.01

Hoja nº
01 DE 04

PLAZAS DE APARCAMIENTO

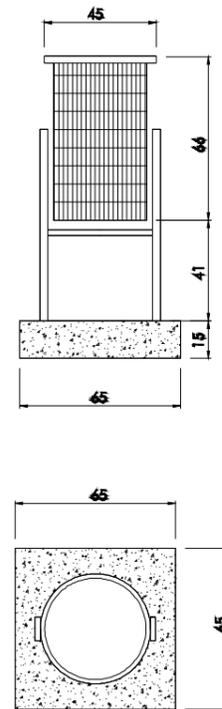


DETALLE DE BANCO



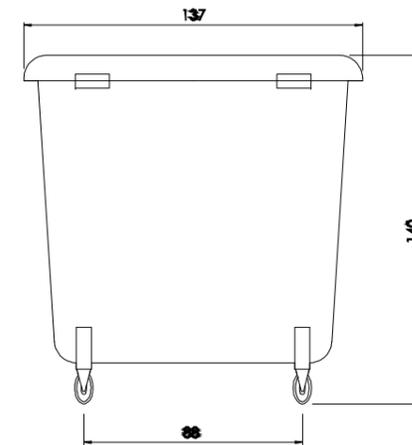
Banco de lamas gruesas de madera con patas de fundición. Dimensiones 2,00 x 0,50 x 0,85 m

DETALLE DE PAPELERA



Papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportado por 2 postes verticales. Fijación al suelo con tornillería inoxidable y dado de hormigón. Capacidad: 70 litros

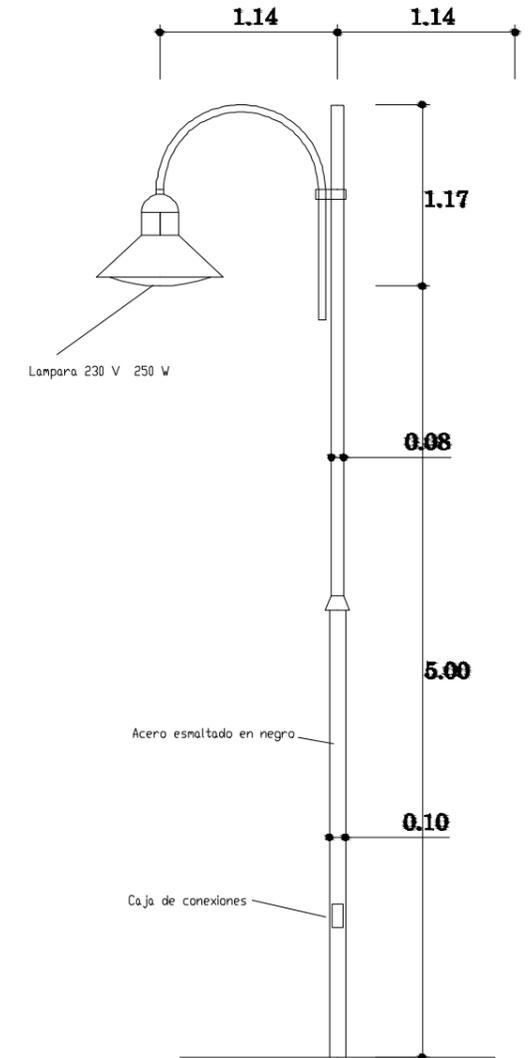
DETALLE DE CONTENEDOR



COTAS EN cm

Contenedor de polietileno, provisto de 4 ruedas de caucho macizo y tapa. Capacidad 1000 litros

DETALLE FAROLA



Acero esmaltado en negro

Caja de conexiones



Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

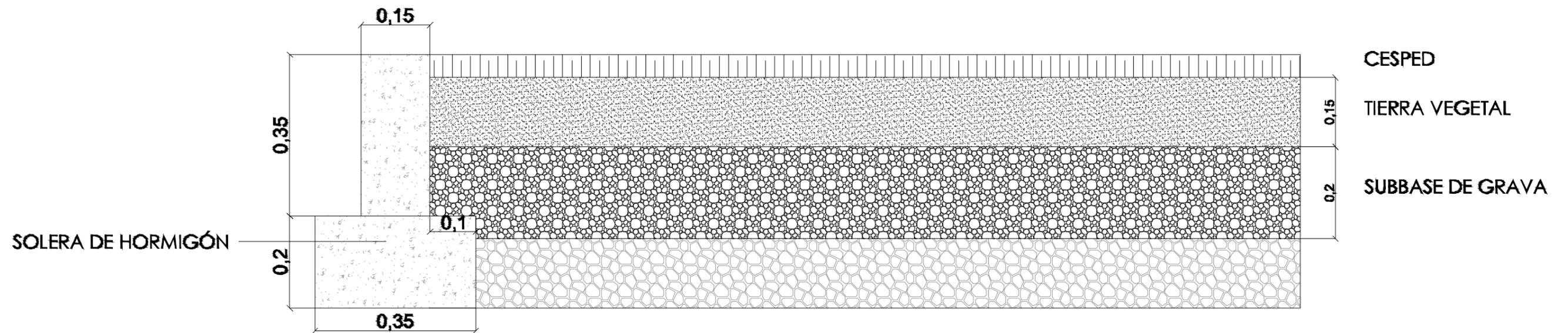
Designación del plano:
MOBILIARIO URBANO

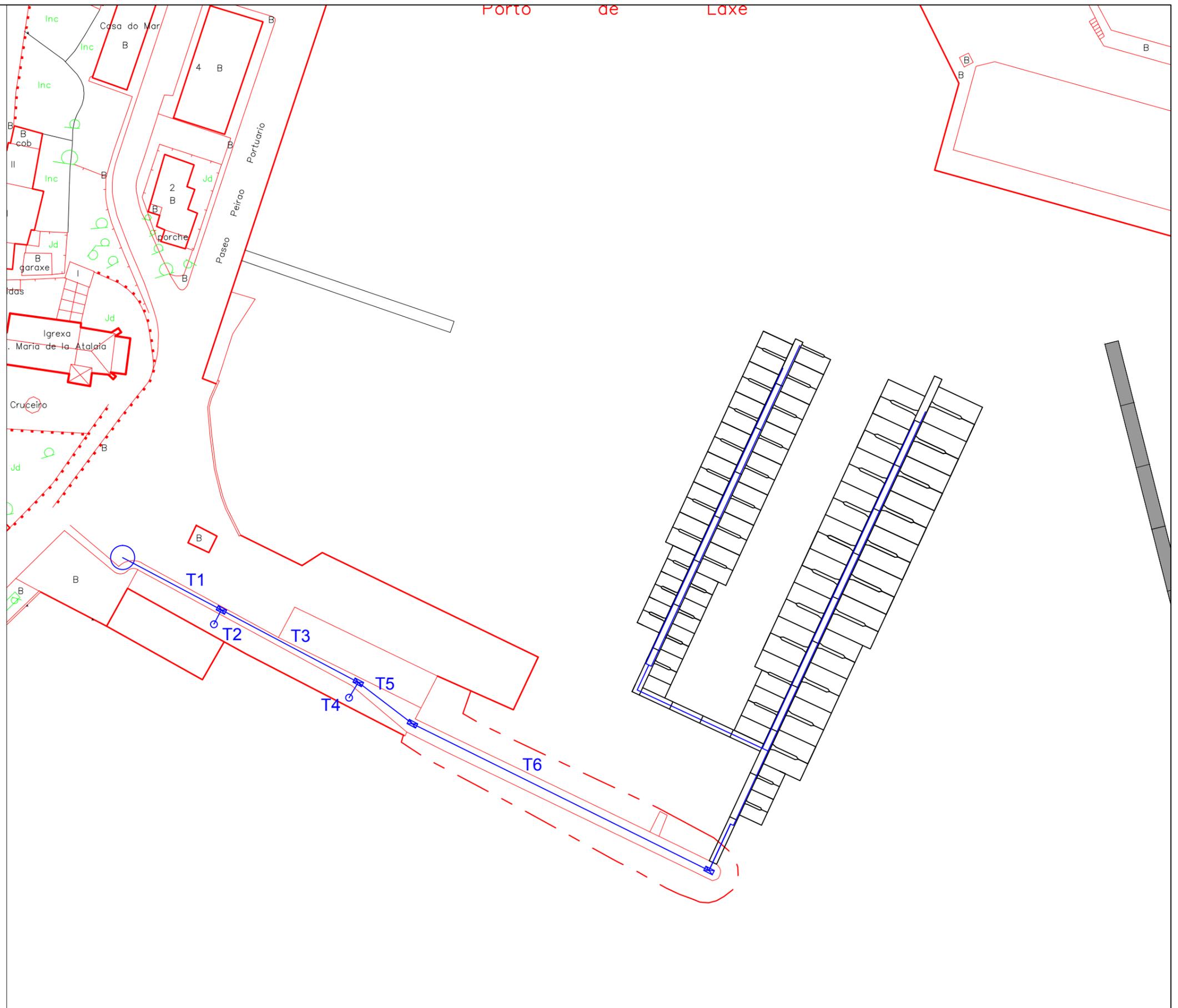
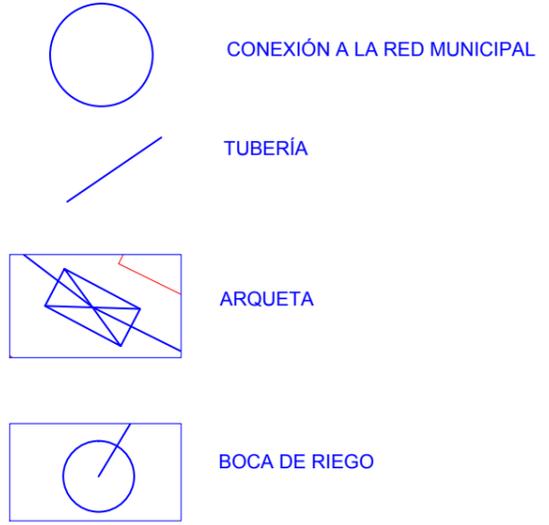
Escala:
-

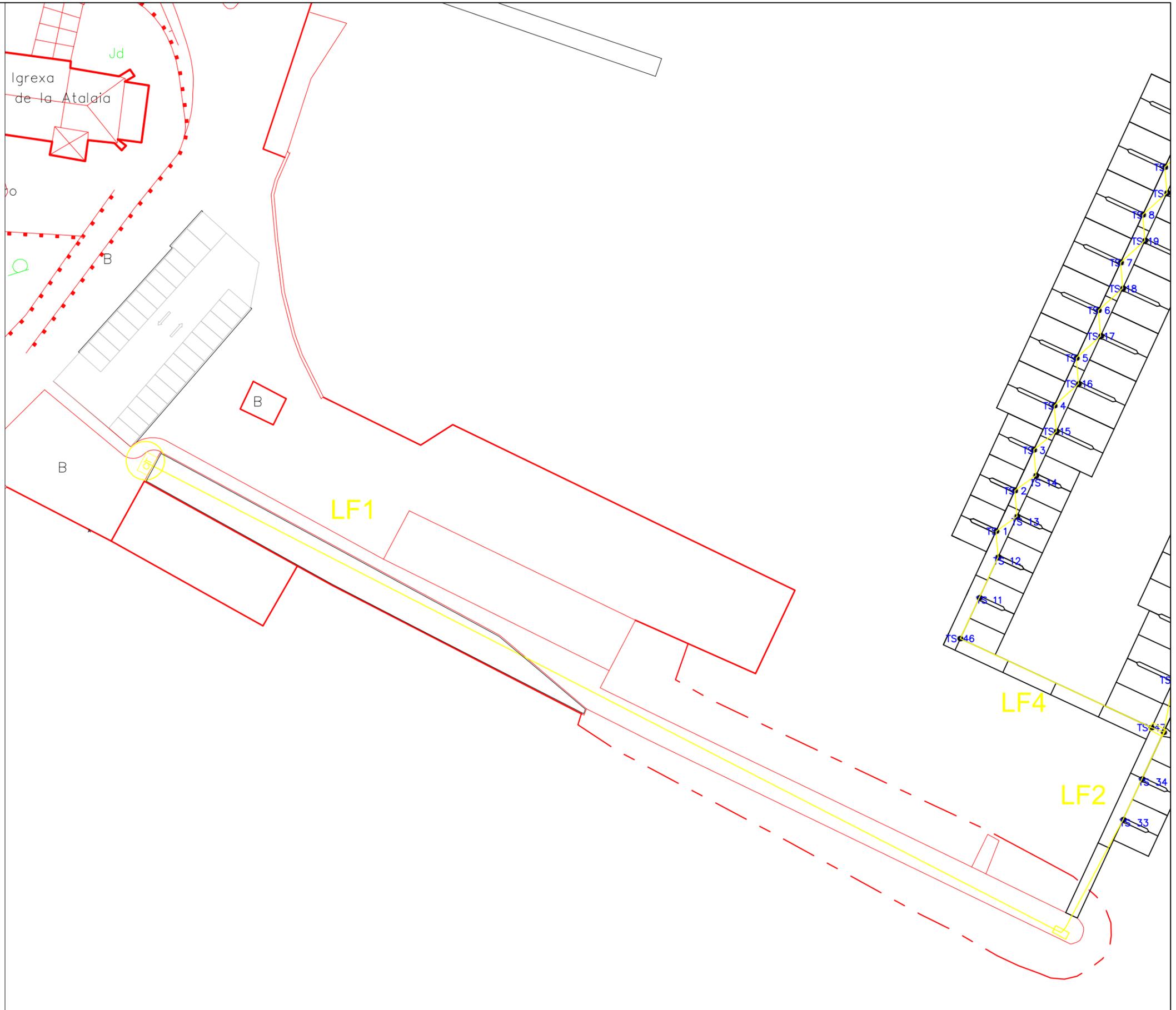
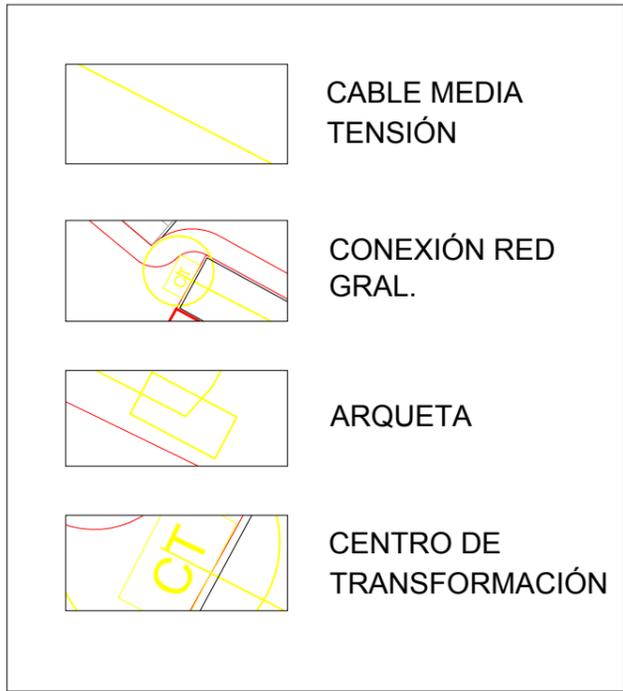
Plano nº
08.03

Hoja nº
03 DE 04

CESPED Y BORDILLO







Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de La Coruña

Autor del proyecto:
Daniel López Costoya

Fecha:
SEPTIEMBRE 2015

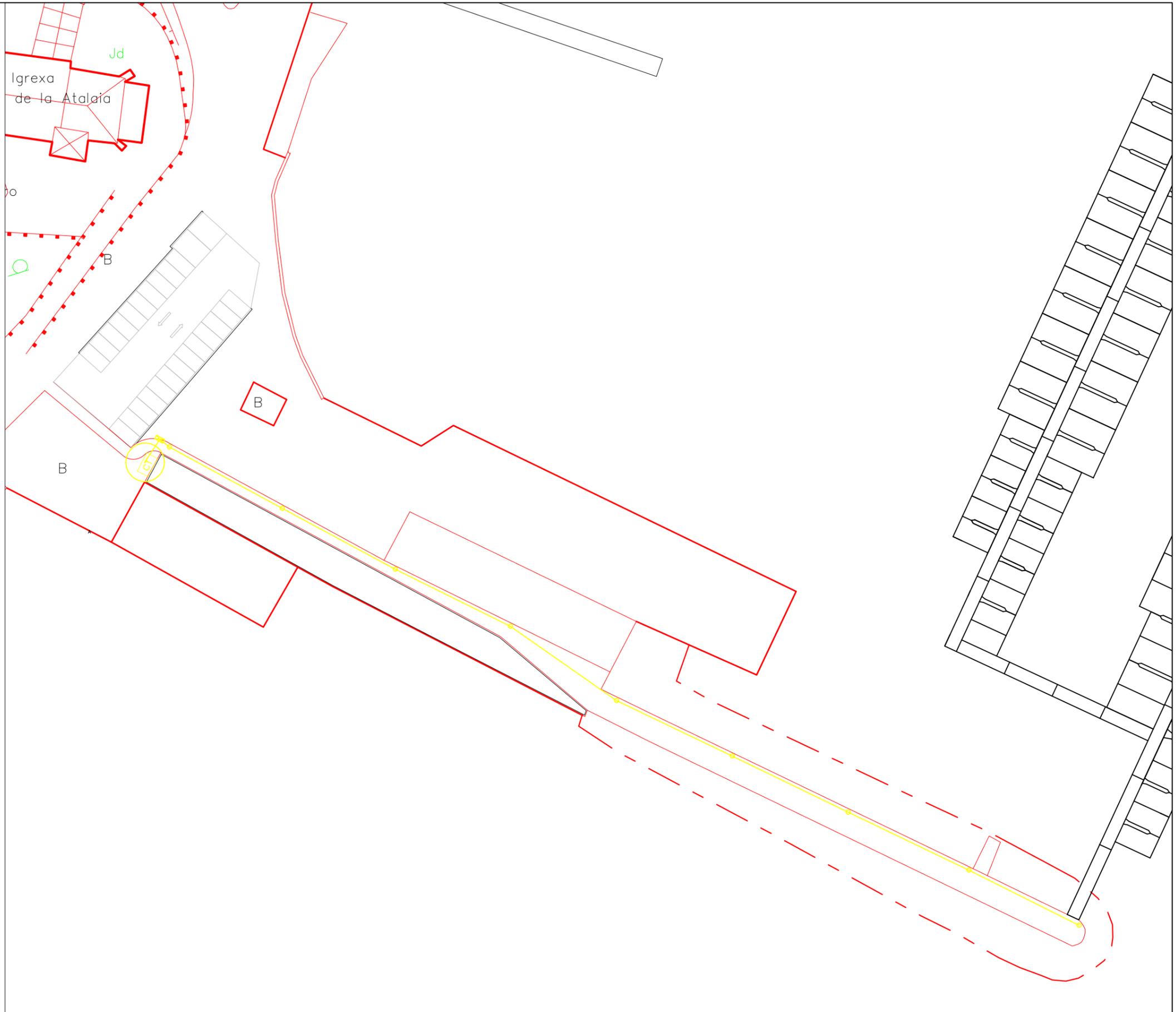
Título del proyecto:
PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

Designación del plano:
RED DE ELECTRICIDAD

Escala:
1:750

Plano nº
09.02

Hoja nº
02 DE 13



Escuela Técnica Superior de
 Caminos, Canales y Puertos de
 La Coruña

Autor del proyecto:
 Daniel López Costoya

Fecha:
 SEPTIEMBRE 2015

Título del proyecto:
 PUERTO DEPORTIVO EN LAXE

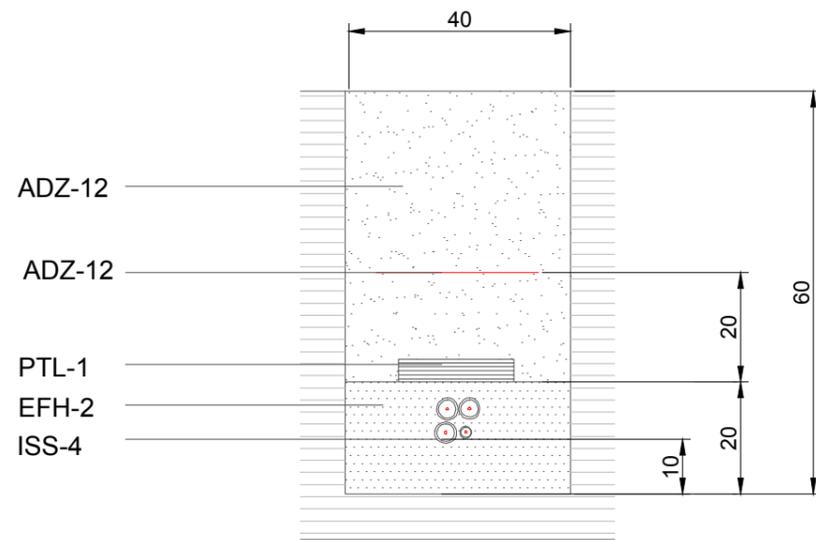
Designación del plano:
 RED DE ALUMBRADO

Escala:
 1:750

Plano nº
 09.03

Hoja nº
 03 DE 13

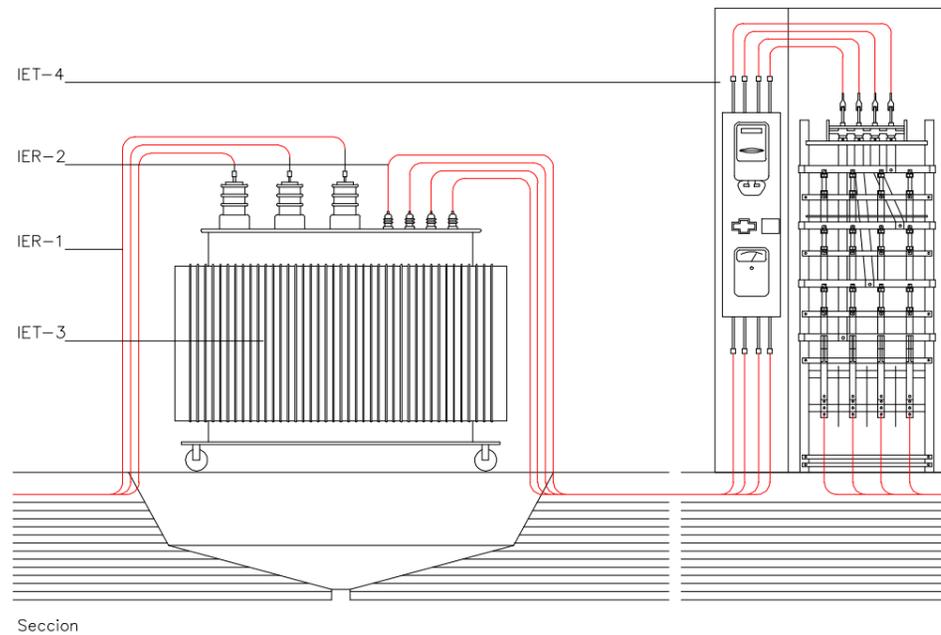
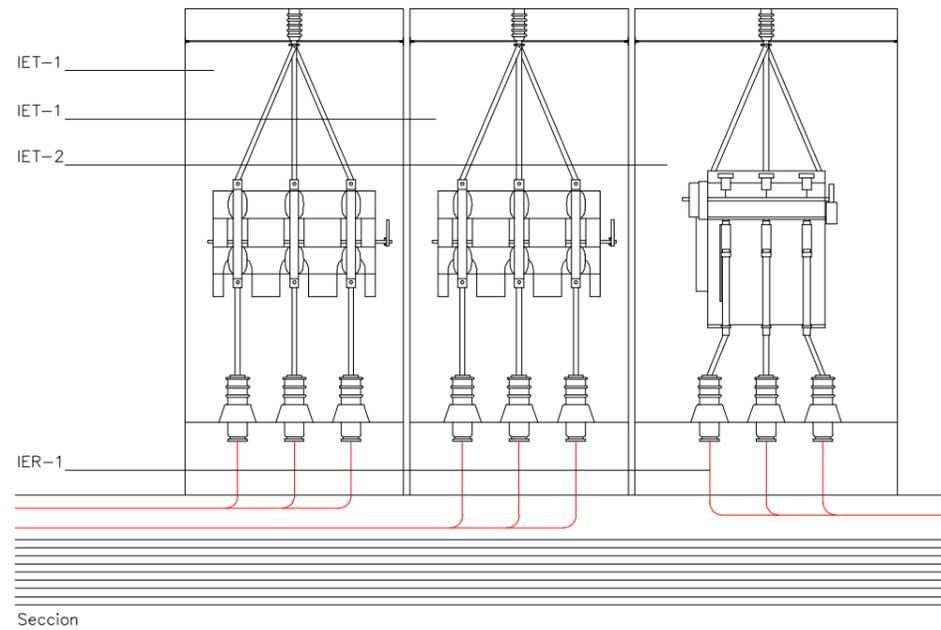
IER-14 CONDUCCIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSION



ADZ-12: RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN
 PTL-1: LADRILLO HUECO SENCILLO
 EFH-2: RELLENO DE ARENA
 ISS-4: TUBO Y PIEZAS ESPECIALES DE FIBROCEMENTO



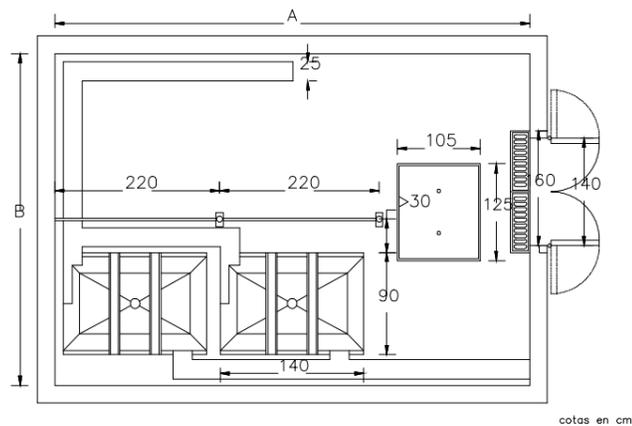
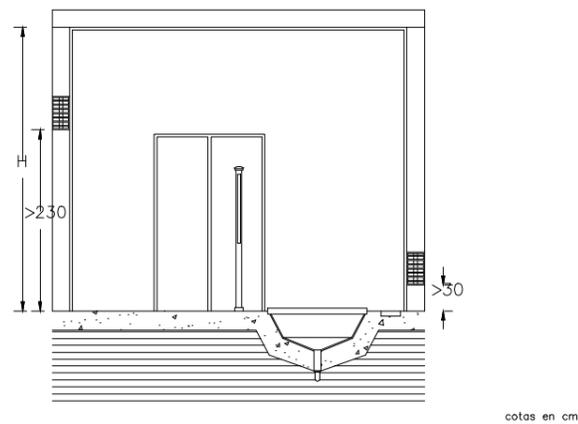
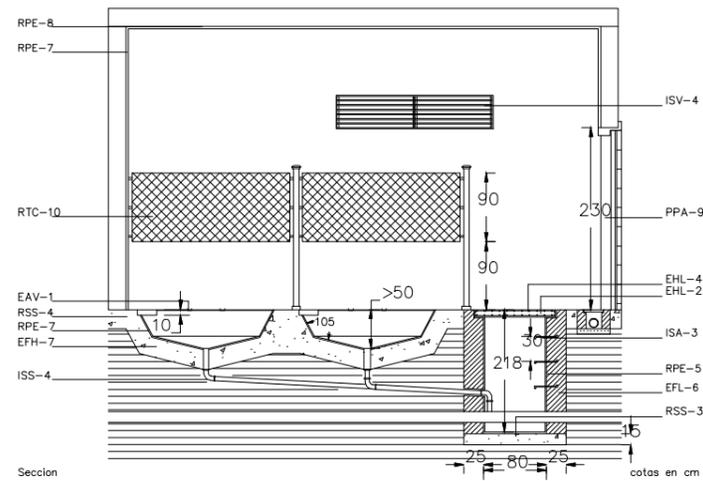
IET-6 EQUIPO TRANSFORMADOR DOBLE



- IET-1: Celda de línea.**
- IET-2: Celda de protección.**
- IET-3: Transformador.**
- IET-4: Cuadro de distribución en baja tensión..**
- IER-1: Cable de aluminio aislado.**
- IER-2: Cable de aluminio aislado 1000 V.**



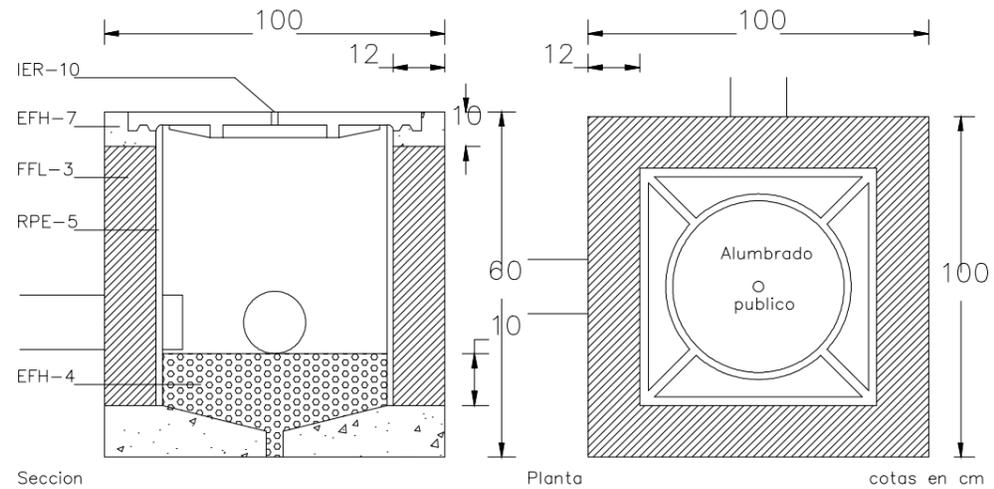
IET-9 ACONDICIONAMIENTO DEL LOCAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACION



- RPE-5:** Enfoscado sin maestrar de paredes.
- RPE-7:** Enfoscado maestrado de paredes.
- RPE-8:** Enfoscado maestrado de techos.
- RSS-4:** Solera ligera.
- RTC-10:** Tela metálica.
- EFH-7:** Hormigón en masa de 125 kg/m²
- EHL-2:** Armaduras de 10 mm de diámetro cada 10 cm
- EHL-4:** Losa-tapa de 10 cm de espesor de hormigón de 175 kg/m²
- EAV-1:** Perfil.
- EFL-6:** Muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo.
- ISA-3:** Pate.
- ISS-4:** Tubo y piezas especiales de fibrocemento sanitario.
- ISV-4:** Rejilla de lamas.
- PPA-9:** Puerta abatible.

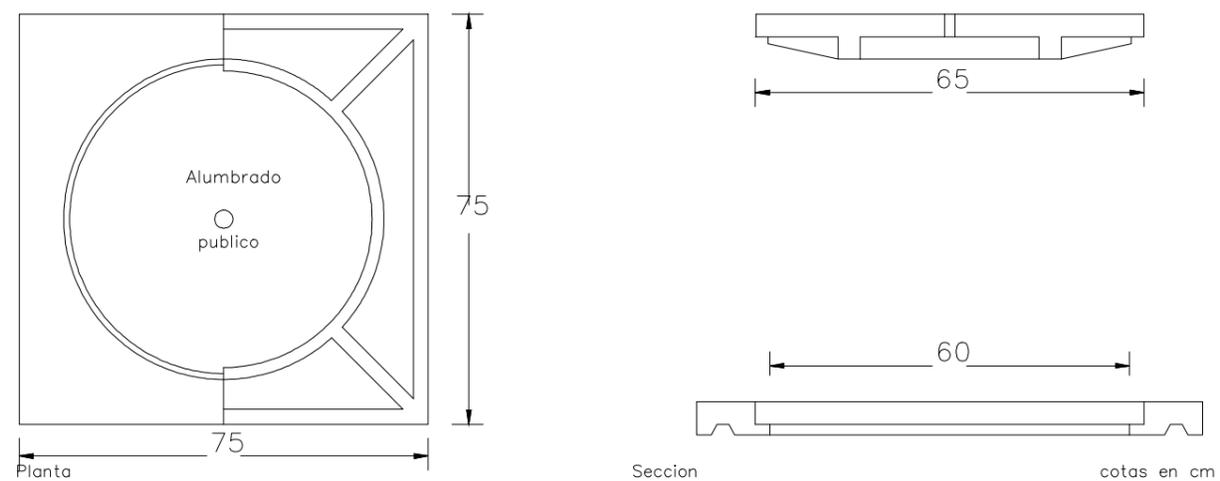


IER-20 ARQUETA DE ELECTRICIDAD

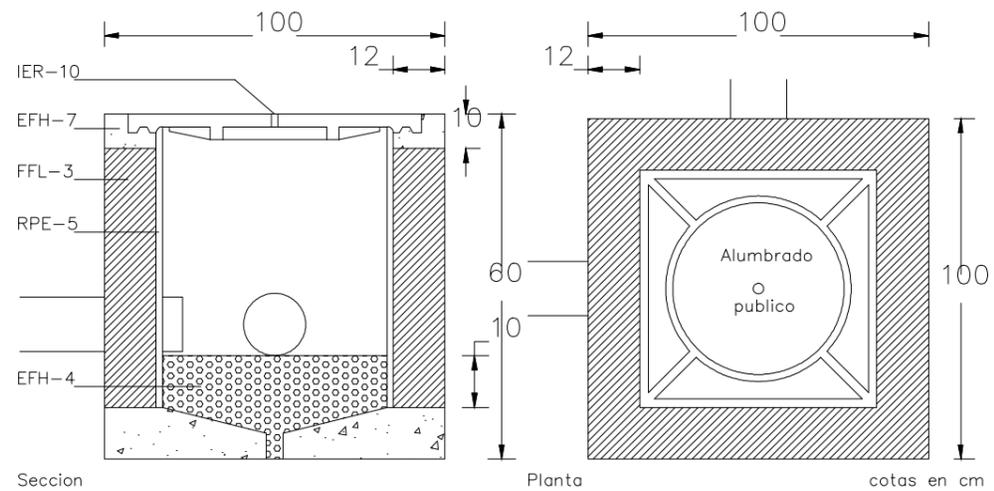


FFL-3: Fábrica de ladrillo macizo R-100, de 12 cm de espesor.
EFH-7: Hormigón de resistencia característica 175 kg/m².
RPE-5: Enfoscado sin mastrar de paredes.
EFH-4: Relleno de grava.

IER-10 TAPA Y CERCO

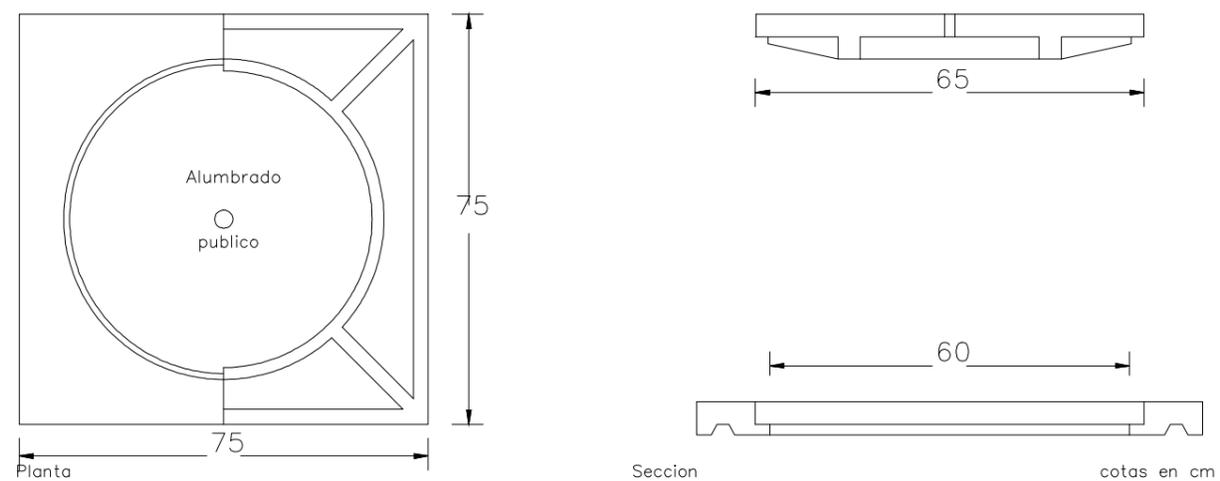


IER-20 ARQUETA DE ALUMBRADO

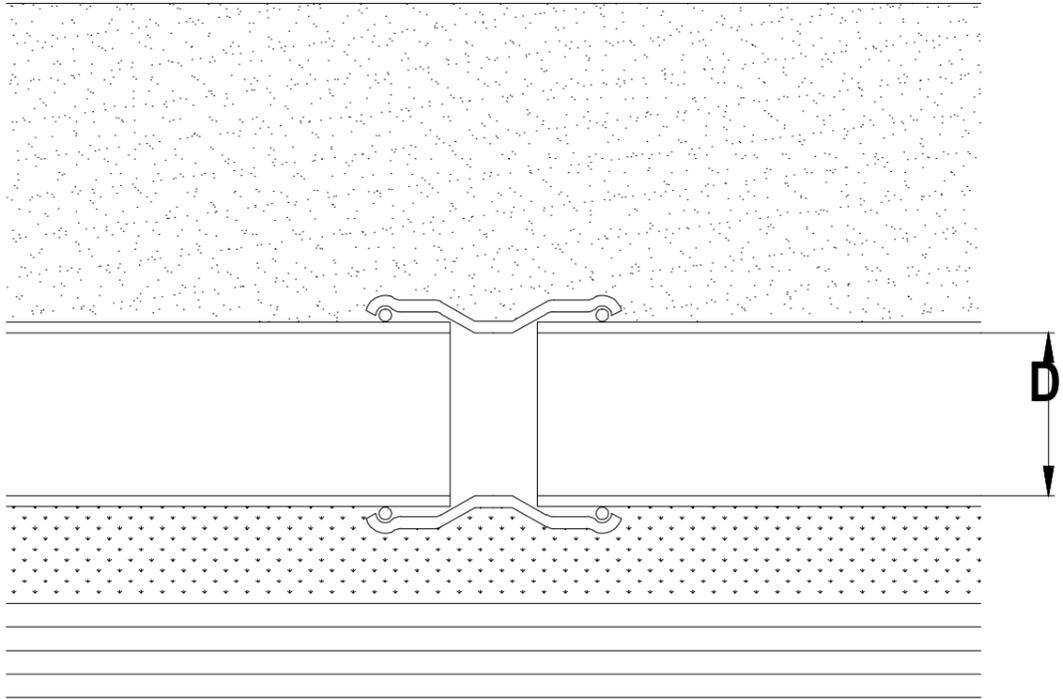
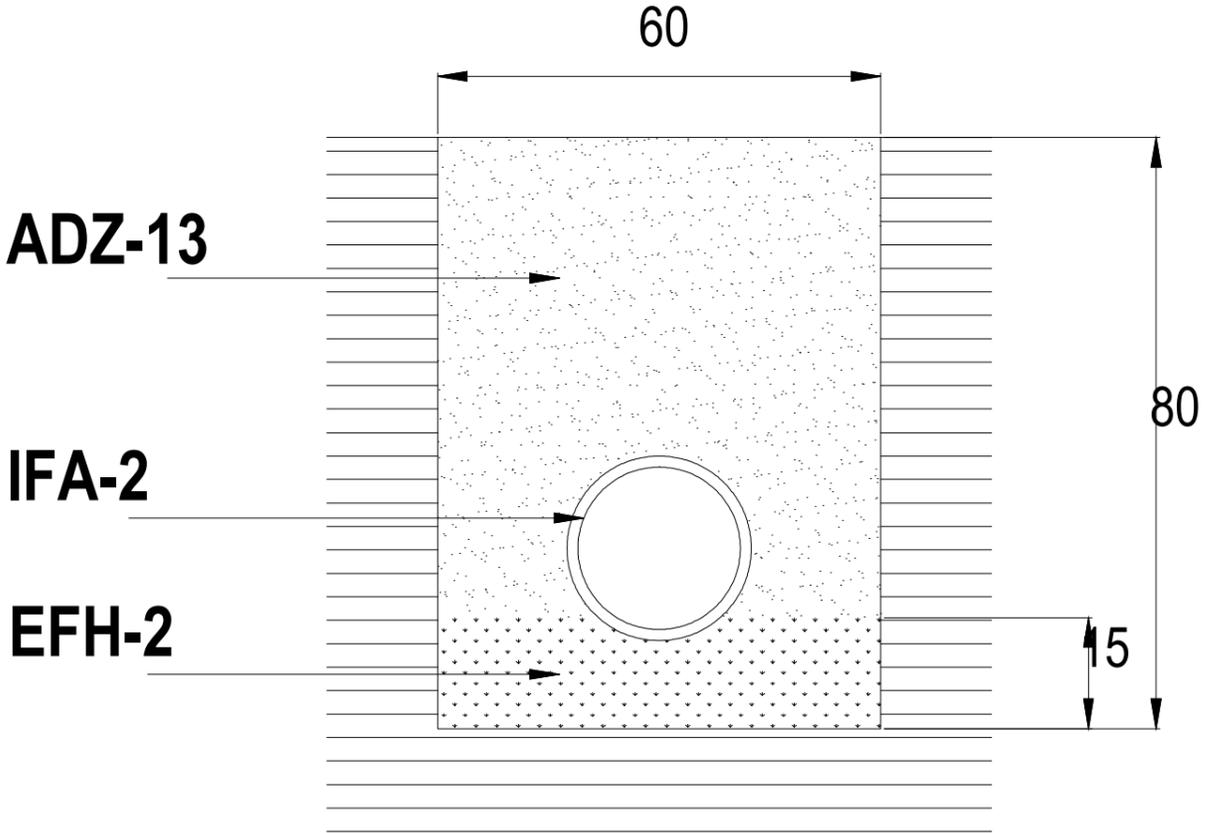


FFL-3: Fábrica de ladrillo macizo R-100, de 12 cm de espesor.
EFH-7: Hormigón de resistencia característica 175 kg/m².
RPE-5: Enfoscado sin mastrar de paredes.
EFH-4: Relleno de grava.

IER-10 TAPA Y CERCO



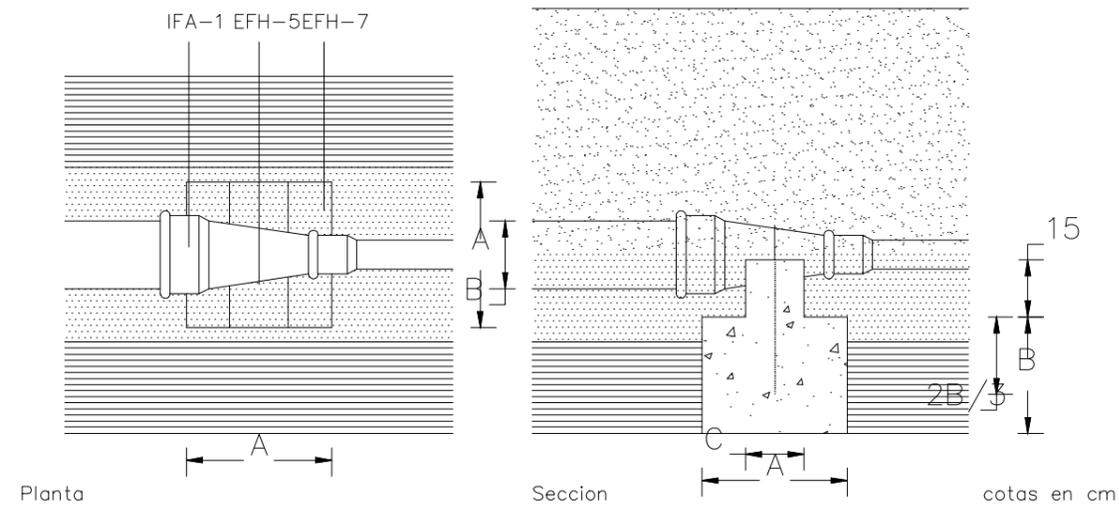
IFA-13: CONDUCCIÓN DE POLIETILENO



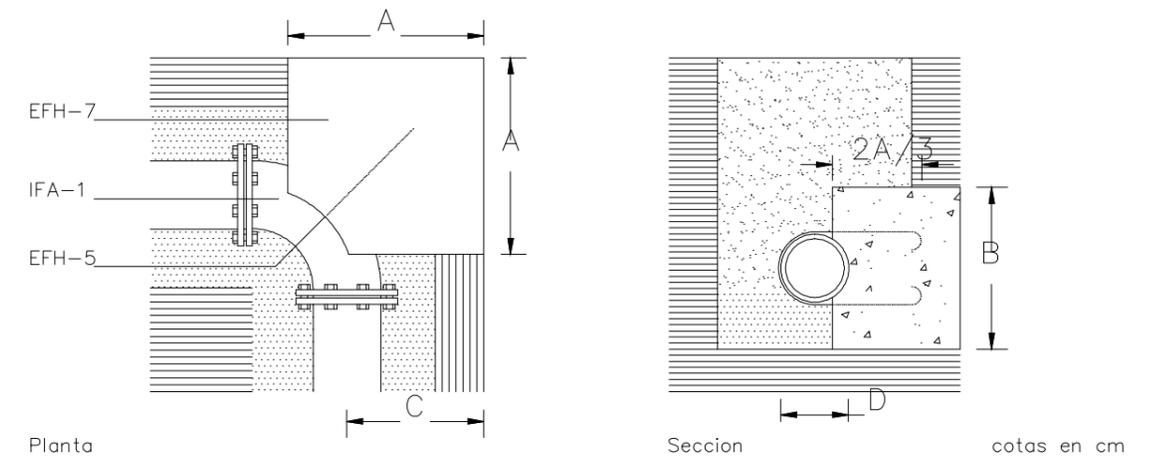
ADZ-13: RELLENO DE TIERRA CON APISONADO
 IFA-2: TUBO DE PVC Y PIEZAS ESPECIALES
 EFH-2: RELLENO DE ASIENTO DE ARENA



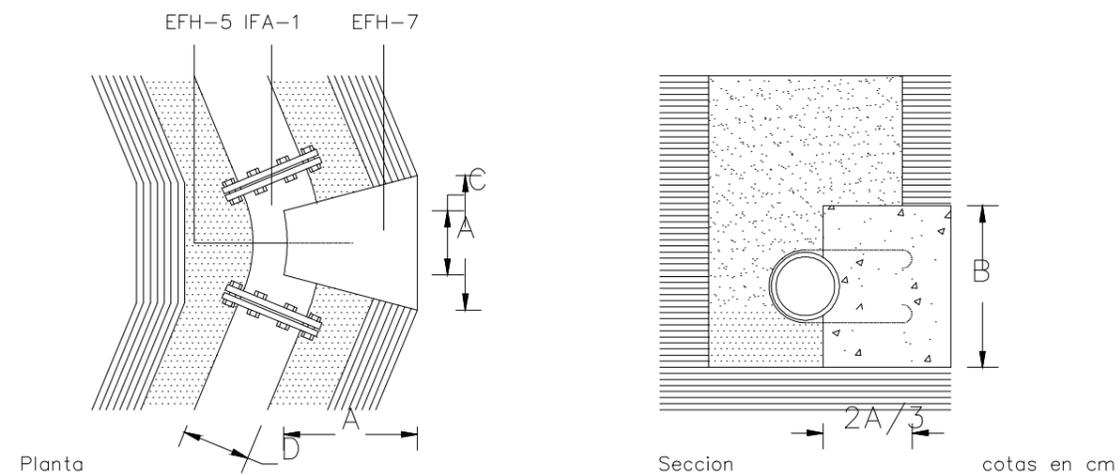
IFA-14 REDUCCION COLOCADA



IFA-16 CODO DE 90 COLOCADO



IFA-15 CODO DE 45 COLOCADO

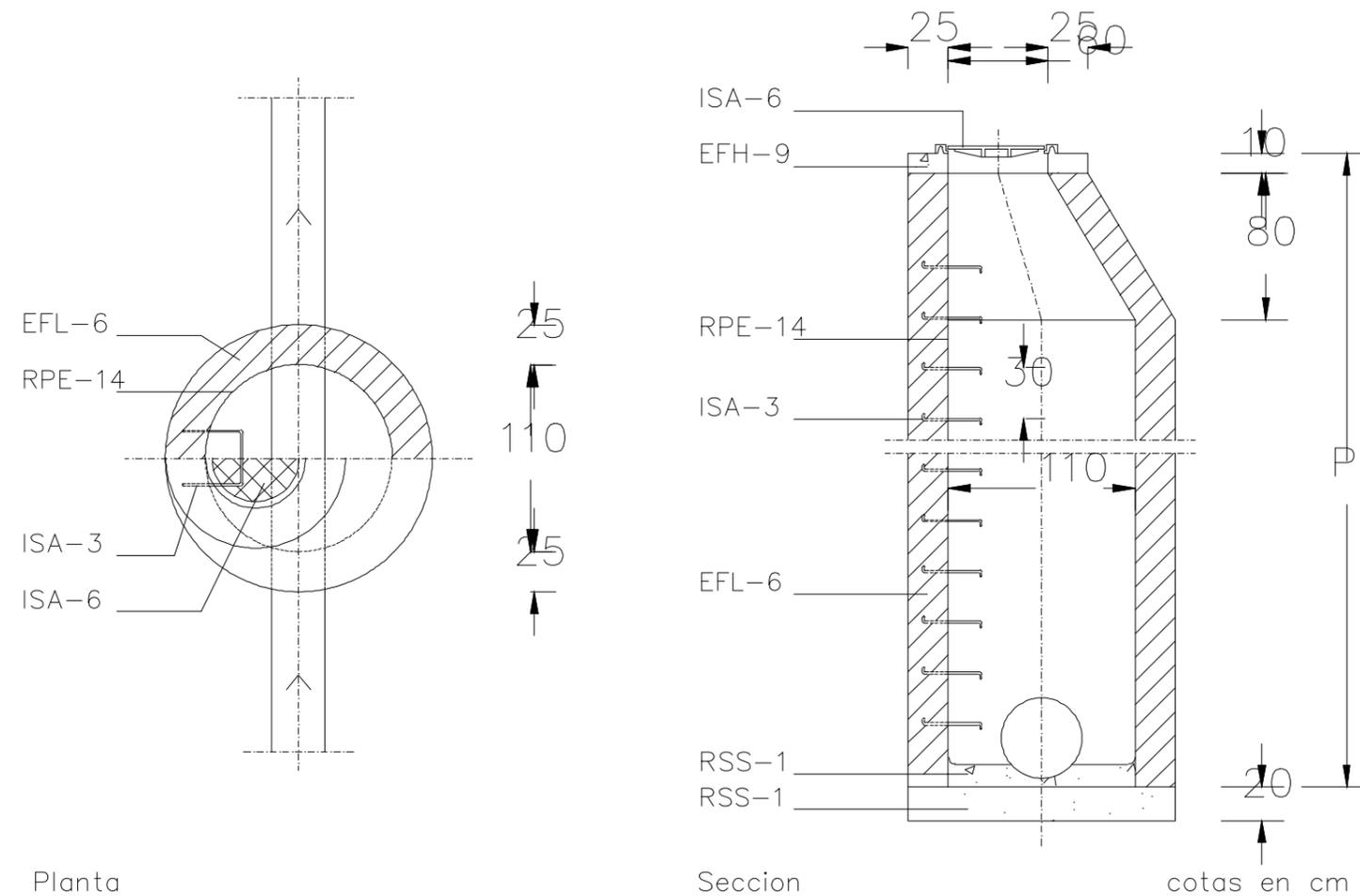


IFA-1: Tubo y piezas especiales.
EFH-5: Armadura de acero AE-42.
EFH-7: Hormigón de resistencia característica 175 kg/m².

D (mm)	A (cm)	B (cm)	C (mm)
25 a 200	30	40	15
25 a 200	50	40	20
25 a 200	40	30	15



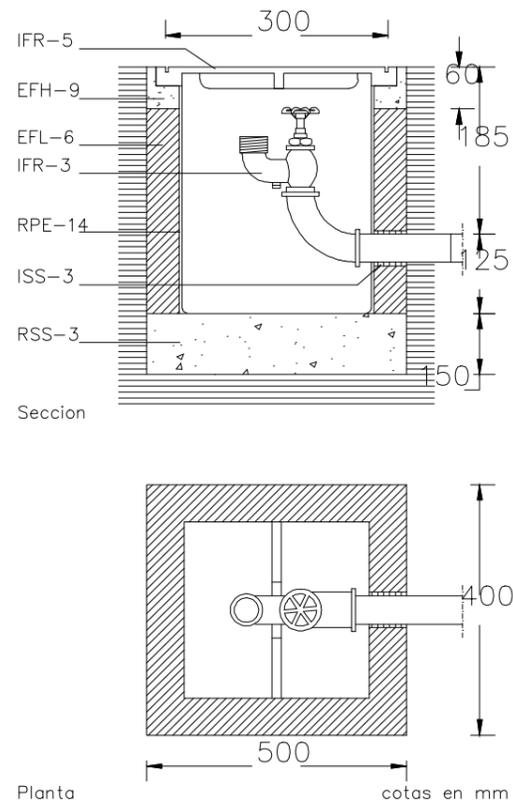
ISA-14 POZO DE REGISTRO CIRCULAR



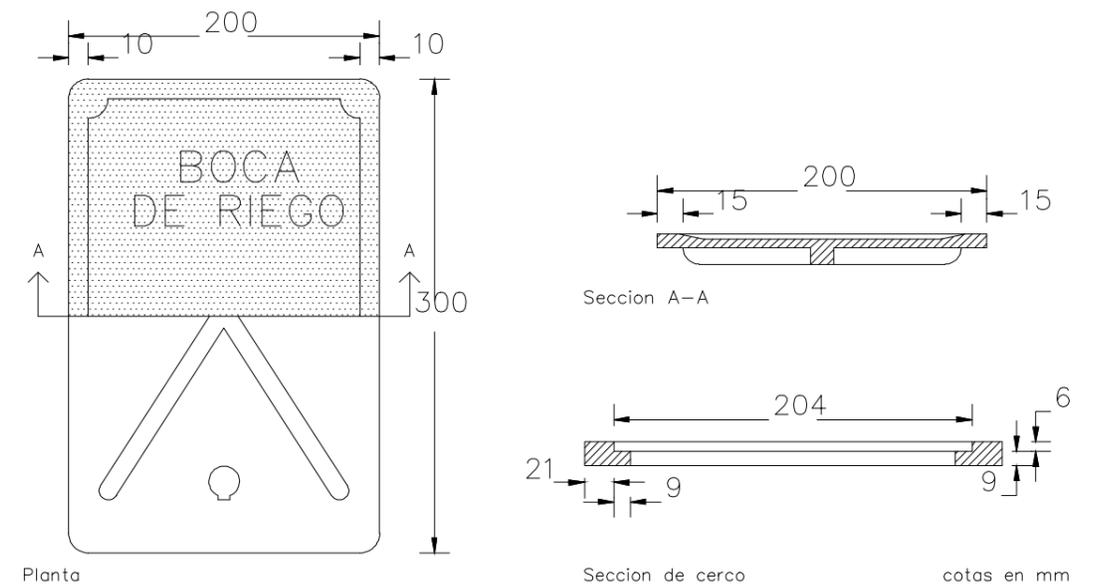
- EFH-6: Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100.**
- EFH-9: Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/m²**
- ISA-3: Pates empotrado de 15 cm, separados 30 cm.**
- ISA-6: Tapa circular.**
- RSS-1: Sellante de junta.**
- RPE-14: Enfoscado con mortero de cemento P-350 de dosificación 1:3 y bruñido.**
- EFL-6: Muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo.**



IFR-13 BOCA DE RIEGO COLOCADA



IFR-5 TAPA Y CERCO PARA BOCA DE RIEGO

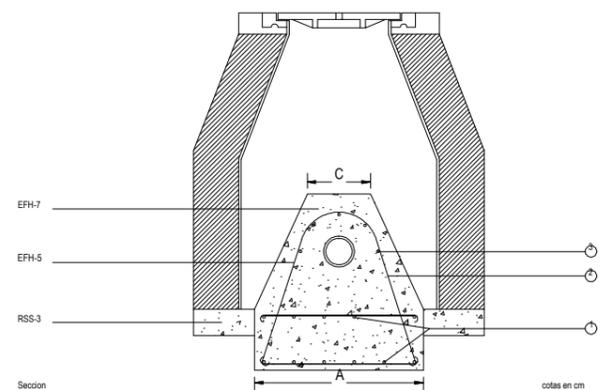
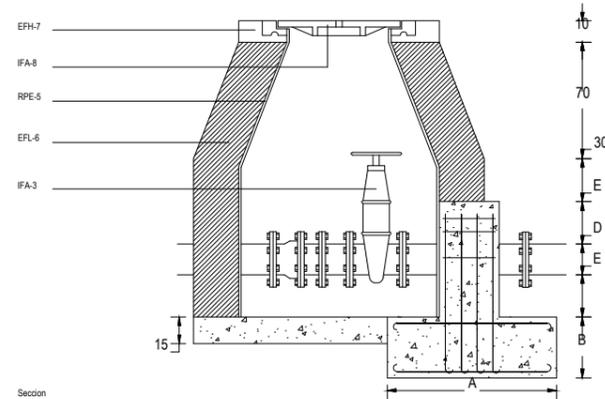
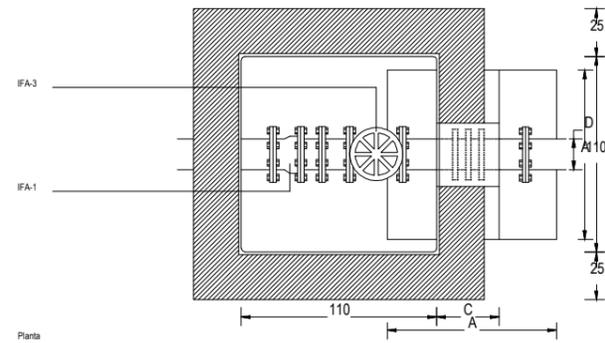


TAPA Y CERCO PARA BOCA DE RIEGO

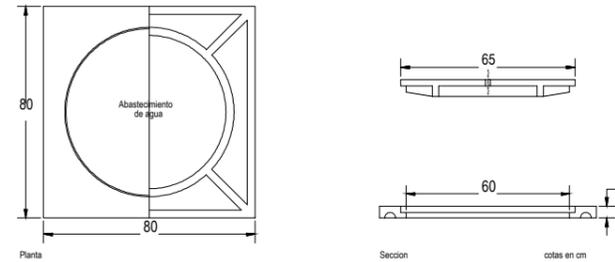
RPE-14: Enfoscado con mortero de cemento P-350 de dosificación 1:3 y bruñado.
ISA-3: Pate.
EFL-6: Muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo.
ISS-3: Manguito para muros con tubería de fibrocemento ligero.
IFR-3: Boca de riego roscada.
IFR-5: Tapa y cerco.
RSS-3: Solera para instalaciones de hormigón de 100kg/m² y 15 cm de espesor.
EFH-9: Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/m²



IFA-19 LLAVE DE PASO COLOCADA



IFA-8 TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO



IFA-1: Tubo y piezas especiales.
IFA-3: Llave de paso.
IFA-8: Tapa para arqueta de registro.
EFH-7: Hormigón de resistencia característica 175 kg/m².
EFH-5: Armadura de acero AE-42.
RSS-3: Solera para instalaciones de hormigón de 100kg/m² y 15 cm de espesor.
EFL-6: Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100.
RPE-5: Enfoscado sin mastrar de paredes.

D (mm)	A (cm)	B (cm)	C(mm)	E (mm)
200	100	35	40	15
150	80	30	40	15
100	60	20	35	15
75	50	15	30	15
25	20	10	20	15

