



2017

CARRIL-BICI EN VILAGARCÍA DE AROUSA/ BIKE LANE IN VILAGARCÍA DE AROUSA

✓ *Titulación:*

GRADO EN INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES

✓ *Localización del proyecto:*

AYUNTAMIENTOS DE VILAGARCIA

PROVINCIA DE PONTEVEDRA

✓ *Convocatoria:*

JUNIO 2017

✓ *P.E.M:*

1.128.652,27 €

✓ *Plazo estimado de ejecución de las obras:*

13 MESES



Marta Rodríguez Torrado



E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos





Marta Rodríguez Torrado

INDICE GENERAL:

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

Memoria descriptiva

1. Antecedentes
2. Ubicación
3. Objeto del proyecto
4. Análisis de la situación actual
5. Necesidades a satisfacer
6. Descripción de la solución adoptada
7. Descripción de las obras
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Consideraciones generales
 - 7.3. Demoliciones y excavaciones
 - 7.4. Firmes y pavimentos
 - 7.5. Aceras
 - 7.6. Señalización
8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
9. Servicios afectados
10. Estudio de impacto ambiental
11. Estudio de gestión de residuos
12. Estudio de seguridad y salud
13. Plan de obra
14. Plazo de ejecución y garantía
15. Clasificación del contratista
16. Fórmula de revisión de precios
17. Resumen de presupuestos
18. Relación de documentos que integran el presente proyecto
19. Declaración de obra completa

20. Requerimiento de informe de supervisión según artículo 125 RDL 3/2011
21. Normativa aplicable

Memoria justificativa

- Anejo nº1. Antecedentes, situación actual y necesidades a satisfacer
- Anejo nº2. Reportaje fotográfico
- Anejo nº3. Estudio de alternativas
- Anejo nº4. Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo nº5. Geología
- Anejo nº6. Estudio geotécnico y sismicidad
- Anejo nº7. Climatología
- Anejo nº8. Trazado
- Anejo nº9. Firmes y pavimentos
- Anejo nº10. Señalización
- Anejo nº11. Aparcamiento para bicicletas
- Anejo nº12. Evaluación de impacto ambiental
- Anejo nº13. Estudio de reposición de plazas de aparcamiento suprimidas
- Anejo nº14. Estudio de gestión de residuos
- Anejo nº15. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº16. Cumplimiento de normativa de accesibilidad
- Anejo nº17. Servicios afectados
- Anejo nº18. Justificación de precios
- Anejo nº19. Plan de obra
- Anejo nº20. Clasificación del contratista
- Anejo nº21. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº22. Presupuesto para conocimiento de la administración



Marta Rodríguez Torrado

DOCUMENTO Nº2. PLANOS CONSTRUCTIVOS

1. Situación
2. Situación actual
3. Situación final
4. Carril-Bici
 - 4.1. Definición del eje
 - 4.2. Bases de replanteo
 - 4.3. Perfil longitudinal
 - 4.4. Sección tipo
5. Aceras
 - 5.1. Planta de definición
 - 5.2. Vados peatonales
 - 5.3. Cruces de vía
 - 5.4. Vados para vehículos
 - 5.5. Detalle sección
6. Aparcamiento para bicicletas
7. Puntos singulares
8. Señalización
 - 8.1. Detalle señalización horizontal
 - 8.2. Detalle señalización vertical

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: Descripción de las obras y normas de obligado cumplimiento

CAPÍTULO II: Condiciones que deben satisfacer los materiales

CAPÍTULO III: Ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios nº1
3. Cuadro de precios nº2
4. Presupuesto
5. Resumen del presupuesto



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA DESCRIPTIVA



Marta Rodríguez Torrado

INDICE:

1. Antecedentes
2. Ubicación
3. Objeto del proyecto
4. Análisis de la situación actual
5. Necesidades a satisfacer
6. Descripción de la solución adoptada
7. Descripción de las obras
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Consideraciones generales
 - 7.3. Demoliciones y excavaciones
 - 7.4. Firmes y pavimentos
 - 7.5. Aceras
 - 7.6. Señalización
8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
9. Servicios afectados
10. Estudio de impacto ambiental
11. Estudio de gestión de residuos
12. Estudio de seguridad y salud
13. Plan de obra
14. Plazo de ejecución y garantía
15. Clasificación del contratista
16. Fórmula de revisión de precios
17. Resumen de presupuestos
18. Relación de documentos que integran el presente proyecto
19. Declaración de obra completa
20. Requerimiento de informe de supervisión según artículo 125 RDL
3/2011
21. Normativa aplicable



Marta Rodríguez Torrado

1. Antecedentes

El presente proyecto surge como necesidad de cumplir los requisitos para superar la asignatura Proyecto Fin de Grado, de la titulación de Graduado en Ingeniería de Obras Públicas especializado en Construcciones Civiles de la Universidad de A Coruña para el cual se debe presentar un proyecto original que quede englobado en cualquiera de los campos que abarca la profesión. El proyecto recibe el nombre de Carril-bici en el ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa.

Con las limitaciones propias de un proyecto académico, se ha procurado siempre la utilización de datos reales, así como el cumplimiento de la normativa vigente en el momento actual. En el caso de no disponer de todos los datos reales, se han realizado supuestos, basándose en la experiencia y siempre manteniendo la mayor coherencia posible en relación al tipo de obra y a la ubicación de la misma.

2. Ubicación

El proyecto se sitúa en la comunidad autónoma de Galicia que se encuentra en el noroeste de España. Concretamente, afecta al norte de la provincia de Pontevedra, dentro del término municipal de Vilagarcía de Arousa.

Los terrenos afectados dentro del concello, comprenden la parroquia de Carril y el centro de la citada ciudad.

3. Objeto del Proyecto

El objeto del susodicho proyecto consiste en la construcción de un Carril-bici uniendo puntos notables de la ciudad de Vilagarcía de Arousa como son el pueblo de Carril, el casco histórico de la ciudad, la estación de ferrocarril, el Ayuntamiento, diversas zonas de estudio, el centro de salud y el polideportivo de Fontecarmoa.. Esta nueva construcción pretende ser un paso adelante en la apuesta por alcanzar un modelo de movilidad sostenible para Vilagarcía de Arousa, que haga compatible el desarrollo económico y la satisfacción de las demandas de movilidad, con la preservación del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.

En todo su trazado, la nueva proyección, intenta adecuarse al viario ya existente pretendiendo que las actuaciones a realizar sean lo menos intrusivas posible.

Para alcanzar el objeto de este proyecto se redactarán los documentos necesarios, como son: Memoria, Planos constructivos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, para la completa definición del mismo.

4. Análisis de la situación actual

En la actualidad la red de carril bici de Vilagarcía de Arousa está formada por un tramo de 2972m de longitud y que no llega a los 3m de ancho en todo su recorrido ni tiene continuidad. Trascurre paralelo a la ribera del mar entre el pueblo de Vilaxoán y el inicio del paseo marítimo existente entre Vilagarcía de Arousa y el pueblo de Carril. El carril bici existente no consta de elementos físicos que lo separen fácilmente del resto de la



Marta Rodríguez Torrado

calzada ni señalización adecuada por lo que se generan conflictos entre los ciclistas usuarios y los peatones. También es necesario resaltar que se trata de una vía de único sentido que genera problemática cuando hay abundancia de ciclistas utilizándola.

Tratándose por lo tanto de una red escasa, mal pavimentada y señalizada y destinada al uso lúdico, no contribuyendo a la movilidad sostenible dentro de la ciudad.

Además la ordenanza de circulación detalla que: «As bicicletas, vehículos suxeitos á normativa vixente sobre tráfico e circulación, irán polas vías ciclistas ou por itinerarios sinalizados. Onde non existan carrís ou vías destinadas a elas circularán pola calzada. O ciclista unicamente terá a consideración de peón cando circule a pé» agravando todavía más el uso de la bicicleta como alternativa al vehículo a motor, a pesar de que Vilagarcía se adelantó al nuevo reglamento de la DGT al autorizar el tránsito de bicis por zonas para peatones si: «adecúan a velocidade ao paso dunha persoa e en ningún caso superan os 10 por hora».

5. Necesidades a satisfacer

Con la ejecución de este proyecto se persigue satisfacer las siguientes necesidades:

- Fomentar el modo de transporte no motorizado mediante la creación de una infraestructura ciclista de carácter interurbano y metropolitano con la programación de estrategias complementarias para que la bicicleta, en solitario o en combinación con el transporte público colectivo, sustituya al automóvil en determinados desplazamientos.

- Plantear la bicicleta como recurso modal. Una apuesta social que está siendo reclamada de manera creciente en las ciudades y que debe ir precedida de la aceptación política y social.
- Garantizar la funcionalidad de los actuales tramos de carril bici en Vilagarcía de Arousa, siendo necesario que formen parte de propuestas globales para toda la comarca, accesibles a toda la población y que permitan cualquier tipo de desplazamiento, dando respuesta a las demandas diarias de movilidad urbana, de manera similar a lo que ocurre con el resto de modos. Son este tipo de propuestas de carácter global las que inciden de una manera notable en el incremento de uso de la bicicleta y que han posibilitado que en muchas ciudades ésta se consolide como una alternativa más entre los modos de transporte urbano cotidianos para la ciudadanía.

6. Descripción de la solución adoptada

Tras la realización del estudio de alternativas detallado en el Anejo nº3 del presente proyecto en función de los siguientes factores:

- Adecuación a la sección propuesta
- Mantenimiento
- Seguridad/ comodidad usuarios
- Funcionalidad
- Afección al tráfico
- Coste económico

Se concluye que la solución final será la implantación de los siguientes tramos de sección carril-bici:



Marta Rodríguez Torrado

-**TRAMO 1:** Rúa da Mariña- Avenida Rosalía de Castro: Pueblo de Carril- Rotonda del Ramal (dónde confluyen la Avenida Rivero de Aguilar, Avenida Rosalía de Castro y Avenida Doutor Moreira Casal). Tramo de PO-548

Longitud: 1838,09m

- **TRAMO 2:** Avenida Doutor Moreira Casal- Rúa Ramón Piñeiro López

Longitud: 768,61m

- **TRAMO 3:** Avenida Xoan Carlos I- Avenida de las Carolinas

Longitud: 764,3m

- **TRAMO 4:** Avenida Rodrigo de Mendoza- Rotonda Bella Arosa

Longitud: 811,22m

- **TRAMO 5:** Avenida Agustín Romero- Rúa Bosque de los desamparados

Longitud: 198,97m

7. Descripción de las obras

7.1. Introducción

A continuación se describen todas las actuaciones que se van a llevar a cabo en el presente proyecto y que serán descritos con mayor detalle en la Memoria Justificativa y en el documento N°2: Planos constructivos.

7.2. Consideraciones generales

Se mantendrá la accesibilidad peatonal en todos los tramos, salvo en aquellos sitios puntuales donde se esté actuando, los cuales se balizarán siguiendo los detalles considerados en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se exige al contratista una completa separación entre los tajos de la obra y las zonas de paso provisional, de tal forma que los peones no entren dentro de las zonas en las que se estén desarrollando las obras. Las zonas provisionales de paso deberán quedar totalmente expeditas de irregularidades en el pavimento o base, tapados los agujeros con garantías de resistencia adecuadas, sin huecos, restos de demoliciones, etc.

Se tendrá en consideración la correcta disposición de dichos pasos para que puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida. Si dicha movilidad quedase en entredicho o reducida se tomarán las medidas oportunas (desvío, asistencia personal) para anular todo riesgo para el usuario de la vía pública.

Los cortes de tráfico así como los desvíos que se produzcan durante la ejecución de las obras, que originen cambios en la circulación externa a la zona de obras, requerirán autorización al departamento de tráfico del Ayuntamiento, o en su caso del responsable de dicho servicio.

Los escombros y tierras no aptas para su reutilización, se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

7.3. Demoliciones y excavaciones

Se realizará la demolición de las aceras de ambos márgenes en los tramos dónde sea necesario ganar el ancho suficiente para implantar la sección de carril y bici y no puedan ser suprimidas plazas de aparcamiento, para la posterior reposición de estas.



Marta Rodríguez Torrado

También se demolerá el firme de la calzada en un ancho de 1,5 metros a contar desde el bordillo existente, en cada sentido de circulación, para su posterior reposición con las capas de firme correspondientes.

7.4. Firmes y pavimentos

El diseño del firme de la calle se realiza en función de los registros del nivel de tráfico actual y los que se prevean en un futuro. Además se tendrá en cuenta el tipo de calle, la actividad que se desarrolla en ella y de la función de transporte que desempeña.

La categoría de tráfico de la calle está caracterizada por un IMD media de 6.000 vehículos/día.

Las capas de firme necesarias presentes en el anejo N°9: firmes y pavimentos, son las siguientes:

Carril-bici

CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
Rodadura	MICROF 8supC60B4MIC	0,8cm
Rodadura	AC16surfD	4,2cm
	Riego de adherencia C60B4 ADH	
Intermedia	AC22binD	4cm
	Riego de adherencia C60B4 ADH	
Base	AC22baseG	6cm

7.5. Aceras

Las obras comenzarán con el levantamiento de los bordillos y las aceras existentes en las zonas que proceda.

El bordillo a colocar será granito duro blanco mera con chaflán de 2x2 cm., con acabado aserrado, de 30x15 cm., se colocará de manera que presente alineaciones rectas uniformes, en los tramos que correspondan y alineaciones curvas de trazado con el radio de curvatura adecuado en los cruces de vía.

La altura de la cara superior del bordillo de piedra sobre el pavimento actual oscilará entre los 4 cm. en la zonas de aparcamiento y 15 cm. desde la calzada a la acera. Se respetará la alineación del bordillo en los badenes de las entradas de carruajes y otras entradas que dispongan de licencia municipal.

En las cabeceras de las aceras y en los pasos de peatones, se dispondrán los badenes necesarios cumpliendo con la Normativa Municipal de Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Previa a la instalación del pavimento de losas de granito en aceras, se colocará la base de hormigón en masa con hormigón HM-20 N/mm² de 15 cm. de espesor, hasta la cota adecuada para la posterior colocación de las losas de granito gris alba seleccionado con acabado flameado, de 60x40 cm y 6 cm de espesor, colocadas sobre mortero de asiento. La superficie obtenida presentará un aspecto levemente rugoso y una pendiente transversal del dos (2) por ciento.

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero de 450 Kg. de cemento, sobre la que se asentará las losas de granito. El mortero mantendrá



Marta Rodríguez Torrado

la humedad necesaria para que permita un adecuado soldado de los elementos implicados.

Las losas de granito serán de seis (6) centímetros de espesor, acabado flameado, de la mejor calidad del mercado y se colocará según colores y combinaciones a determinar por el Ingeniero Director. Las losas de granito se rejuntarán con lechada de cemento de 600 Kg. de cemento.

Se colocarán en la nueva rasante las tapas de registros, sumideros, arquetas, alumbrado, acometidas, gas, Fenosa, etc., reforzando bajo los aros de asiento con hormigón armado HA-25 N/mm².

7.6. Señalización

La señalización tiene como fin aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación así como advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño y no como mero añadido posterior a su concepción.

La señalización necesaria a colocar tras la actuación, en cuanto a la señalización vertical se refiere, será la correspondiente al carril bici, para que este funcione de manera correcta y no se produzcan invasiones ni alcances de los ciclistas.

En cuanto a la señalización horizontal será necesario el pintado de las nuevas marcas viales tras la reposición del pavimento de las zonas afectadas.

Las dimensiones de las señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas.

En los dos casos se han seguido las indicaciones de la normativa vigente, como se puede comprobar de forma más detallada en el anejo Nº10: señalización.

8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Este proyecto fue redactado teniendo en cuenta lo dispuesto en el decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de "Accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas de Galicia", expuesto en el anejo Nº16: Cumplimiento de la accesibilidad, así como en la Orden VIV/2010, de 1 de febrero de condiciones básicas de accesibilidad.

9. Servicios afectados

Al tratarse de una obra civil que discurre por una calle ya urbanizada y que dispone de todo tipo de servicios, debemos destinar alguna de las partidas a contar con que durante la reposición de los pavimentos se dañará alguna de las líneas de alumbrado ya que discurren normalmente muy pegadas a la superficie.

La red de saneamiento para este tipo de obra no nos preocupa ya que irá más enterrada y no llegaremos hasta ella, pero si durante la reposición de los pavimentos algunas arquetas y pozos será necesario ponerlos a cota, ya



Marta Rodríguez Torrado

contempladas en las partidas de reposición de los pavimentos correspondientes.

La red de abastecimiento discurre de manera interna por la ciudad de Vilagarcía por lo que en principio no se verá afectada.

10. Estudio de impacto ambiental

Como se explica en el anejo N°12 Evaluación de Impacto Ambiental, a la vista de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece los distintos proyectos que deben someterse a evaluación ambiental, podemos concluir que el presente proyecto no es necesario sea sometido a dicho proceso.

11. Estudio de gestión de residuos

En cumplimiento del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se realiza, en las mediciones, una estimación de la cantidad de residuos que se van a generar, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

La gestión de residuos aparece detallada en el anejo N°14: Estudio de gestión de residuos

12. Estudio de seguridad y salud

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de

Contratos del Sector Público, en el artículo 123 en el que se establece que los proyectos deberán contemplar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, o en su defecto Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En nuestro caso debemos elaborar un estudio completo de seguridad y salud contemplado en el anejo N°15: Estudio de Seguridad y Salud.

13. Plan de obra

En el anejo n°19: Plan de obra se presenta el programa de trabajos a realizar para la completa ejecución de las obras, representado en forma de diagrama de Gantt.

Se incluye la valoración económica del avance de los trabajos.

Este plan de obra tiene un carácter meramente orientativo para el Contratista, no estando obligado a cumplirlo.

Éste podrá presentar en cualquier caso su propio programa de trabajos que se adapte con mayor precisión a los métodos constructivos, maquinaria y medios auxiliares que vaya a utilizar para la ejecución de las obras.

14. Plazo de ejecución y garantía

Se establece un plazo máximo de TRECE (13) MESES para la ejecución de las obras, justificándose dicho plazo con el plan de obra. Este plazo de ejecución dará comienzo a partir de la formalización del contrato.

A la recepción de las obras a su terminación, y si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará



Marta Rodríguez Torrado

por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Este plazo de garantía se establece en UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, por considerarse que transcurrido éste, estará suficientemente comprobado su correcto funcionamiento.

En este período será obligación del contratista la conservación de las obras en perfecto estado.

15. Clasificación del contratista

De acuerdo con lo prescrito en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Para decidir la clasificación se tendrá Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público; concretamente los artículos 25 y 26 de este reglamento:

- Clasificación en Grupos y Subgrupos: Para que exista la clasificación en un subgrupo, los trabajos correspondientes deberán suponer un importe superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material (salvo en casos especiales).

- Clasificación en Categorías: La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del PEM).

Siendo la clasificación escogida la siguiente:

PARTE	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
FIRMES Y PAVIMENTOS	G	4	e)

16. Fórmula de revisión de precios

De acuerdo con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y atendiendo a su vez al Capítulo II “Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas” del Título III “Objeto, precio y cuantía del contrato” del Libro I “Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos” del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público figura el siguiente artículo.

Podemos concluir que será necesario plantear la fórmula de revisión de precios como se explica con más detalle en el anejo N°21: Fórmula de revisión de precios.

La fórmula propuesta es la siguiente:

FÓRMULA 154. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización).

$$K_t = 0,24B_t / B_0 + 0,07C_t / C_0 + 0,12E_t / E_0 + 0,01F_t / F_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,02Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,14S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,24$$



Marta Rodríguez Torrado

17. Resumen de presupuestos

A continuación se recogen los diferentes capítulos que presentan el presupuesto de ejecución material del proyecto:

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
01	Demoliciones y excavaciones	116.424,58	10,32
02	Firmes y pavimentos	752.825,17	66,70
03	Mobiliario urbano	10.982,52	0,97
04	Señalización	22.142,55	1,96
05	Servicios afectados	2.701,75	0,24
06	Gestión de residuos	185.199,76	16,41
07	Seguridad y salud	38.375,94	3,40

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 1.128.652,27€

18. Relación de documentos que integran el presente proyecto

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

Memoria descriptiva

22. Antecedentes
23. Ubicación
24. Objeto del proyecto
25. Análisis de la situación actual
26. Necesidades a satisfacer

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

27. Descripción de la solución adoptada
28. Descripción de las obras
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Consideraciones generales
 - 7.3. Demoliciones y excavaciones
 - 7.4. Firmes y pavimentos
 - 7.5. Aceras
 - 7.6. Señalización
29. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
30. Servicios afectados
31. Estudio de impacto ambiental
32. Estudio de gestión de residuos
33. Estudio de seguridad y salud
34. Plan de obra
35. Plazo de ejecución y garantía
36. Clasificación del contratista
37. Fórmula de revisión de precios
38. Resumen de presupuestos
39. Relación de documentos que integran el presente proyecto
40. Declaración de obra completa
41. Requerimiento de informe de supervisión según artículo 125 RDL 3/2011
42. Normativa aplicable

Memoria justificativa

- Anejo nº1. Antecedentes, situación actual y necesidades a satisfacer
- Anejo nº2. Reportaje fotográfico
- Anejo nº3. Estudio de alternativas
- Anejo nº4. Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo nº5. Geología
- Anejo nº6. Estudio geotécnico y sismicidad



Marta Rodríguez Torrado

- Anejo nº7. Climatología
- Anejo nº8. Trazado
- Anejo nº9. Firmes y pavimentos
- Anejo nº10. Señalización
- Anejo nº11. Aparcamiento para bicicletas
- Anejo nº12. Evaluación de impacto ambiental
- Anejo nº13. Estudio de reposición de plazas de aparcamiento suprimidas
- Anejo nº14. Estudio de gestión de residuos
- Anejo nº15. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº16. Cumplimiento de normativa de accesibilidad
- Anejo nº17. Servicios afectados
- Anejo nº18. Justificación de precios
- Anejo nº19. Plan de obra
- Anejo nº20. Clasificación del contratista
- Anejo nº21. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº22. Presupuesto para conocimiento de la administración

DOCUMENTO Nº2. PLANOS CONSTRUCTIVOS

- 1. Situación
- 2. Situación actual
- 3. Situación final
- 4. Carril-Bici
 - 4.1. Definición del eje
 - 4.2. Bases de replanteo
 - 4.3. Perfil longitudinal
 - 4.4. Sección tipo
- 5. Aceras
 - 5.1. Planta de definición
 - 5.2. Vados peatonales
 - 5.3. Cruces de vía

- 5.4. Vados para vehículos
- 5.5. Detalle sección
- 6. Aparcamiento para bicicletas
- 7. Puntos singulares
- 8. Señalización
 - 8.1. Detalle señalización horizontal
 - 8.2. Detalle señalización vertical

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO I: Descripción de las obras y normas de obligado cumplimiento
- CAPÍTULO II: Condiciones que deben satisfacer los materiales
- CAPÍTULO III: Ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

- 1. Mediciones
- 2. Cuadro de precios nº1
- 3. Cuadro de precios nº2
- 4. Presupuesto
- 5. Resumen del presupuesto

19. Declaración de obra completa

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre), ya que sus obras comprenden una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio



Marta Rodríguez Torrado

correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

20. Requerimiento de informe de supervisión según artículo 125 RDL 3/2011

Según el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 3/2011: Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.

Por lo que de acuerdo con este artículo será necesaria la supervisión ya que el presupuesto es superior a 350.000 euros.

21. Normativa aplicable

CONTRATOS DE OBRAS

- Real decreto 3/2011 de 14 de noviembre, Texto refundido de la ley de contratos del sector público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Marco europeo

- Directiva 85/337, de 27 de Junio de 1989, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11 modifica la anterior e introduce modificaciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental.

Marco estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Marco autonómico



Marta Rodríguez Torrado

- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia. Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Ley 9/2002 de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Actualmente, solo se encuentran en vigor determinados artículos del Título II.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 1215/1997, de 8 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

GESTIÓN DE RESIDUOS

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.



Marta Rodríguez Torrado

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el catálogo de residuos de Galicia.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

DISPOSICIONES TÉCNICAS

CARRETERAS Y TRAZADO

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Norma 3.1-IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

FIRMES Y PAVIMENTOS

- Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976, y todas las Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos de dicho pliego.

SEÑALIZACIÓN

- Norma 8.1-IC “Señalización Vertical” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).

- Norma 8.2-IC “Marcas Viales” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 16 de julio de 1987).
- Norma 8.3-IC “Señalización y Balizamiento de obras” (aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987).

OTRAS NORMATIVAS Y RECOMENDACIONES

- Xunta de Galicia. Criterios e recomendacions de deseno e trazado de vias ciclistas. Plan Director de Mobilidade Alternativa de Galicia, parte II. Revision de marzo de 2013
- IDAE (Instituto para la Diversificacion y Ahorro de la Energia). “PROBICI. Guia de lamovilidad ciclista”. Madrid, 2010. ISBN: 978-84-96680-50-0.
- Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior. “Manual de recomendaciones dediseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici”. Madrid, 2000.
- Miguel Angel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza, “Recomendaciones para el proyecto de vias ciclistas”. V Congreso Nacional de Seguridad Vial, 2011.
- Diputación Foral de Guipuzcoa. Departamento para el Desarrollo Sostenible, “Manual de las vias ciclistas de Guipuzkoa”. ISBN: 84-7907-526-0. Guipuzcoa, 2006.
- Región de Murcia, Consejería de Obras Publicas y Ordenación del Territorio. “Guía de diseño de vías ciclables de la Región de Murcia”, Murcia.
- Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Publiques. “Manual para el diseno de vias ciclistas de Cataluna”. Barcelona, 2008. ISBN: 978-84-393-7753-5.
- Comunidad de Madrid. Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. “Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid. Parte 2: Criterios para el trazado y diseño de las vías ciclistas”, 2007.
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Plan director de movilidad ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015.



Marta Rodríguez Torrado

NORMATIVA URBANÍSTICA

-Plan General de Ordenación Municipal de la Ciudad de Vilagarcía de Arousa.

A Coruña 2107,

La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA



Marta Rodríguez Torrado

MEMORIA JUSTIFICATIVA

INDICE:

- Anejo nº1. Antecedentes, situación actual y necesidades a satisfacer
- Anejo nº2. Reportaje fotográfico
- Anejo nº3. Estudio de alternativas
- Anejo nº4. Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo nº5. Geología
- Anejo nº6. Estudio geotécnico y sismicidad
- Anejo nº7. Climatología
- Anejo nº8. Trazado
- Anejo nº9. Firmes y pavimentos
- Anejo nº10. Señalización
- Anejo nº11. Aparcamiento para bicicletas
- Anejo nº12. Evaluación de impacto ambiental
- Anejo nº13. Estudio de reposición de plazas de aparcamiento suprimidas
- Anejo nº14. Estudio de gestión de residuos
- Anejo nº15. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº16. Cumplimiento de normativa de accesibilidad
- Anejo nº17. Servicios afectados
- Anejo nº18. Justificación de precios
- Anejo nº19. Plan de obra
- Anejo nº20. Clasificación del contratista
- Anejo nº21. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº22. Presupuesto para conocimiento de la administración



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES, SITUACIÓN ACTUAL Y NECESIDADES A SATISFACER



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº1

INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. Localización**
- 3. Situación actual**
- 4. Necesidades a satisfacer**

ANEJO Nº1

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto consiste en realizar una obra dirigida a promover la movilidad sostenible urbana y reforzar los modos de transporte menos contaminante, incluyendo sistemas de información de gestión automática y control y mejorar la seguridad vial. Esta nueva construcción y remodelación pretende ser un paso adelante en la apuesta por alcanzar un modelo de movilidad sostenible para Vilagarcía de Arousa, que haga compatible el desarrollo económico y la satisfacción de las demandas de movilidad, con la preservación del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.

Estos objetivos se pretenden alcanzar mediante la construcción de un carril-bici uniendo puntos notables de la ciudad de Vilagarcía de Arousa como son el pueblo de Carril, el casco histórico de la ciudad, la estación de ferrocarril, el Ayuntamiento, el centro de salud, el recinto ferial de Fexdega y la Escuela Oficial de Idiomas.

En todo su trazado, la nueva proyección, intenta adecuarse al viario ya existente pretendiendo que las actuaciones a realizar sean lo menos intrusivas posible.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto se sitúa en Galicia, en la provincia de Pontevedra, en el Concello de Vilagarcía de Arousa, que es el corazón de la Ría de Arousa.



Fig. 1 Termino municipal de Vilagarcía de Arousa

ANEJO Nº1

3. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad la red de carril bici de Vilagarcía de Arousa está formada por dos tramos de acera-bici principalmente que en su totalidad tienen una extensión aproximada de 2972m de longitud. Constan de un ancho variable dependiendo de la zona concreta, no llegando a los 3m de ancho en su recorrido en ninguno de los casos. Las características de cada tramo se detallan a continuación:

- El principal tramo que forma la vía ciclista existente, ya que es el de mayor extensión, es una acera-bici que transcurre paralela a la ribera del mar entre el pueblo de Vilaxoán y el inicio del paseo marítimo existente entre Vilagarcía de Arousa y el pueblo de Carril. No consta de elementos físicos que lo separen fácilmente del resto de la calzada ni señalización adecuada por lo que se generan conflictos entre los ciclistas usuarios y los peatones. Su uso es lúdico. Se trata de un tramo aislado y desconectado del núcleo urbano, sin una red que le confiera continuidad y permita los desplazamientos internos por la ciudad. También es necesario resaltar que se trata de una vía de único sentido que genera problemática cuando hay abundancia de ciclistas utilizándola, además de no tener el ancho necesario para permitir la circulación en ambos sentidos con facilidad. La pavimentación no se encuentra en situación de deterioro. Su ancho es variable. Consta de 2m cuando circula paralelo a la PO-548 y de 1m cuando atraviesa el parque del Cavadelo, no llegando a enlazar con el paseo marítimo ya que hay un tramo no construido.



Imagen.1 Tramo de acera-bici paralelo a la ribera del mar

ANEJO Nº1

Marta Rodríguez Torrado



Imagen.2 Tramo de acera-bici a través del parque del Cavadelo

- El segundo tramo que configura la red ciclista de Vilagarcía de Arousa, forma parte de un tramo del paseo marítimo que une el centro de la

ciudad de Vilagarcía de Arousa con el pueblo de Carril, apenas consta de 400m hábiles y se encuentra en estado de deterioro. No tiene ningún tipo de funcionalidad ya que termina en el muro de una casa y no enlaza con el otro tramo de carril existente ni está señalizo como tal.



Imagen.3 Tramo de acera-bici sin funcionalidad



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº1



Imagen.4 Tramo de acera-bici en estado de deterioro

4. NECESIDADES A SATISFACER

Con la ejecución de este proyecto se persigue satisfacer las siguientes necesidades:

- Fomentar el modo de transporte no motorizado mediante la creación de una infraestructura ciclista de carácter interurbano y metropolitano con la programación de estrategias complementarias para que la bicicleta, en solitario o en combinación con el transporte público colectivo, sustituya al automóvil en determinados desplazamientos.
- Plantear la bicicleta como recurso modal. Una apuesta social que está siendo reclamada de manera creciente en las ciudades y que debe ir precedida de la aceptación política y social.
- Garantizar la funcionalidad del carril-bici proyectado en Vilagarcía de Arousa, siendo necesario que forme parte de propuestas globales para toda la comarca, accesibles a toda la población y que permita cualquier tipo de desplazamiento, dando respuesta a las demandas diarias de movilidad urbana, de manera similar a lo que ocurre con el resto de modos. Son este tipo de propuestas de carácter global las que inciden de una manera notable en el incremento de uso de la bicicleta y que han posibilitado que en muchas ciudades ésta se consolide como una alternativa más entre los modos de transporte urbano cotidianos para la ciudadanía.



ANEJO Nº2: REPORTAJE FOTOGRAFICO



ANEJO Nº2

INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. Ortofotos**
- 3. Fotografías**

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2

1. Introducción

En el presente anejo se presentan ortofotos de la zona de actuación y distintas fotografías actuales tomadas en el mes de marzo del año 2017 en la zona dónde se desarrollará el proyecto.

Las diversas fotografías de la zona de actuación se agruparán por calles, distinguiéndose las siguientes:

1. Rúa da Mariña (Carril)- Av. Rosalía de Castro
2. Rotonda del Ramal- Av. Doutor Moreira Casal (Estación de Ferrocarril)
3. Av. Doutor Moreira Casal- Av. López Ballesteros (Ayuntamiento)
4. Av. López Ballesteros- Av. Juan Carlos I
5. Av. Juan Carlos I- Rúa San Roque
6. Rúa San Roque- Av. De las Carolinas (Rotonda de las Carolinas)
7. Rotonda de las Carolinas- Av. Rodrigo de Mendoza (Rotonda del Bosque de los desamparados)
8. Rotonda del Bosque de los desamparados- Av. Agustín Romero (Escuela Oficial de Idiomas de Vilagarcía de Arousa)

2. Ortofotos

Rúa da Mariña (Carril)- Av. Rosalía de Castro



Imagen.1 Carril

ANEJO Nº2



Imagen.2 Av. Rosalía de Castro paralela a la playa Compostela

Rotonda del Ramal- Av. Doutor Moreira Casal (Estación de Ferrocarril)



Imagen.3 Estación de Ferrocarril

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2

Av. Doutor Moreira Casal- Av. López Ballesteros (Ayuntamiento)



Imagen.4 Ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa

Av. López Ballesteros- Av. Juan Carlos I- Rúa San Roque- Avenida de las Carolinas (Rotonda de las Carolinas)



Imagen.5 Principal arteria urbana de la ciudad de Vilagarcía de Arousa

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2

Av. Rodrigo de Mendoza (Rotonda del Bosque de los desamparados)- Av.
Agustín Romero (Escuela Oficial de Idiomas de Vilagarcía de Arousa)

3. Fotografías



Imagen.6 E.O.I. de Vilagarcía de Arousa



Imagen.1 Inicio de la sección de Carril-bici (Carril)



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2



Imagen.2 Tramo de la Av. Rosalía de Castro



Imagen.3 Tramo de la Av. Rosalía de Castro previo a la Rotonda del Ramal



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2



Imagen.4 Av. Doutor Moreira Casal



Imagen.5 Rúa Luisa Vila Janer



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2



Imagen.6 Av. Juan Carlos I



Imagen.7 Rúa San Roque



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2



Imagen.8 Rotonda de las Carolinas



Imagen.9 Av. Rodrigo de Mendoza



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº2



Imagen.10 Av. Rodrigo de Mendoza



Imagen.11 Av. Agustín Romero



ANEJO Nº2

Marta Rodríguez Torrado



Imagen.12 E.O.I. De Vilagarcía de Arousa



ANEJO Nº3: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

INDICE:

1. SITUACIÓN ACTUAL

2. FACTORES A CONSIDERAR EN LA DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

- 2.1. Tipologías de vías ciclistas
- 2.2. Consideraciones en la selección del tipo de vía ciclista
- 2.3. Criterios de diseño para vías ciclistas

3. SELECCIÓN DE LOS CONDICIONANTES DE TRAZADO

4. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

- 4.1. Consideraciones previas
- 4.2. Actuaciones
- 4.3. Definición de las alternativas
- 4.4. Valoración de las alternativas según los diversos condicionantes
- 4.5. Selección de una alternativa mediante un análisis multicriterio

ANEXO I_ Planos

ANEJO Nº3

Marta Rodríguez Torrado

1. Situación actual

El presente proyecto se sitúa en Villagarcía de Arosa (en gallego y oficialmente, Vilagarcía de Arousa). Es una localidad y municipio de España situado en la comarca del Salnés y que pertenece a la provincia de Pontevedra, en la comunidad autónoma de Galicia.



Fig. 1. Ubicación de Vilagarcía de Arousa en España



Fig. 2. Ubicación de Vilagarcía de Arousa en la provincia de Pontevedra

La ciudad de Vilagarcía de Arousa está dividida en distintos barrios. Este proyecto pretende una vía de desplazamiento alternativa y sostenible entre la parroquia de Carril con el centro de la ciudad de Vilagarcía de Arousa pasando por puntos importantes de la ciudad como son el Ayuntamiento, Estación de Tren, Escuela Oficial de Idiomas o el recinto ferial de Fexdega, que es uno de los recintos feriales más grandes de Galicia.

Vilagarcía de Arousa limita al norte con Catoira, al este con Caldas de Reyes, al sur con Villanueva de Arousa y al oeste con la ría de Arosa. Es el noveno municipio en población de Galicia. Dista 25 kilómetros de la provincia, Pontevedra.



Fig. 3. Ubicación de Vilagarcía de Arousa en la provincia de Pontevedra

ANEJO Nº3

En 2016 en el núcleo urbano de Vilagarcía de Arousa vivían, según el INE, 19465 habitantes y 37576 en el municipio. A continuación se muestra una tabla de la evolución demográfica hasta el año 2016.

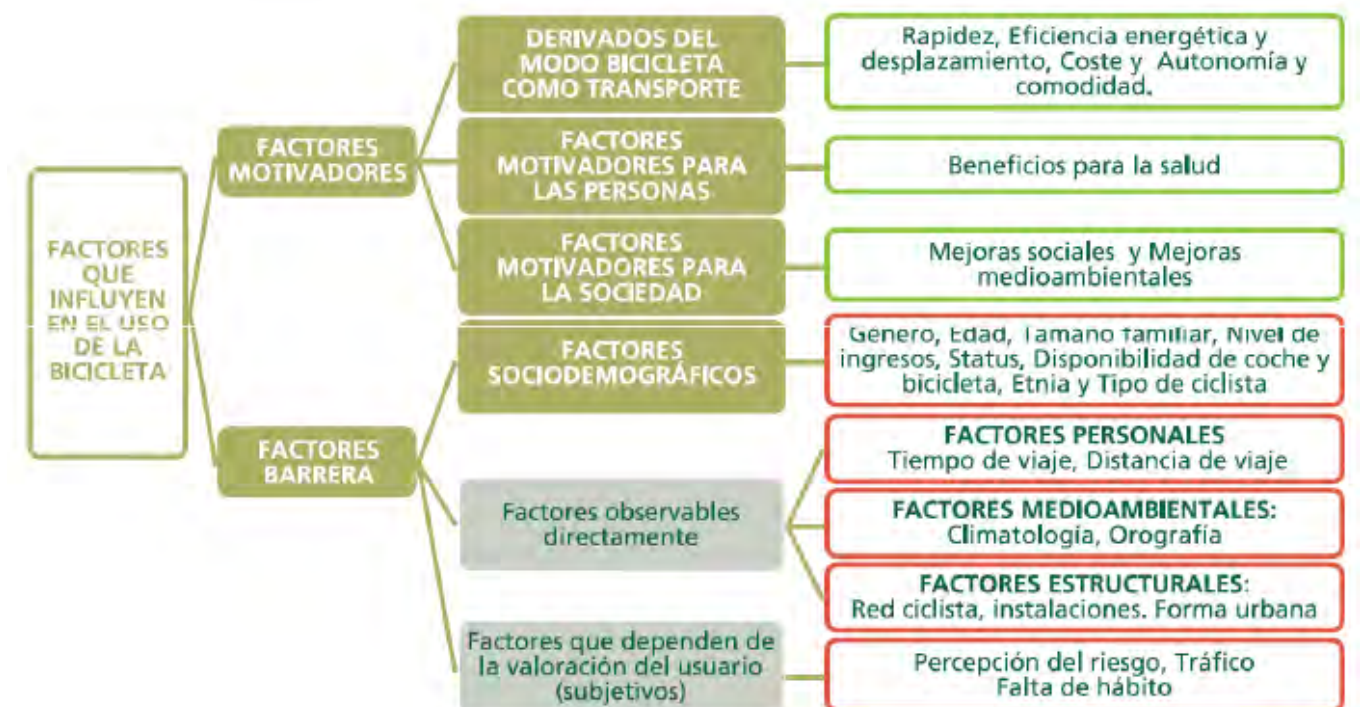
Evolución demográfica									
1955	1965	1975	1985	1995	2005	2007	2011	2014	2016
22393	25336	29320	31798	34022	35954	37783	37903	37712	37576

El entorno urbano de la ciudad de Vilagarcía de Arousa es el lugar de encuentro por excelencia de la Comarca del Salnés. Jan Gehl, en su libro “La humanización del espacio urbano” señala que la cantidad y calidad del espacio público urbano es un determinante de la calidad de vida de una sociedad, ya que un espacio público es bueno cuando en el ocurren muchas actividades no indispensables, cuando la gente sale al espacio público como un fin en sí mismo, para disfrutarlo. Entendiendo como esto tener opciones de ocio y recreo al aire libre como aportaría una vía ciclista, además de cómo modo de desplazamiento, ya que es una alternativa de movilidad flexible, cómoda, limpia y asequible. Esta sería la principal premisa a la hora de detectar la necesidad de este proyecto y proceder a tratar de modificar el entorno de circulación por el borde litoral de la ría de Vilagarcía de Arousa.

Como ya se ha pormenorizado en el Anejo nº1, el estado de ciertas zonas de la actual acera-bici existente no es el más deseable y su estética y trazado no son uniformes ni está conectado en todo su recorrido.

2. Factores a considerar en la definición de las alternativas

Tras haber sido detectada la necesidad, procederemos a evaluar diversas alternativas para solventar dicha carencia. Para ello, en primer lugar tendremos en cuenta cuales serían las barreras y motivaciones para el uso de la bicicleta en la zona y en las que intentaremos actuar, en la medida de lo posible.



Fuente: PROBICI

En vista del gráfico, consideramos que el principal factor barrera sería del tipo estructural, por lo tanto, nuestras alternativas principalmente se basarán en el diseño posible de la vía ciclista, intentando alcanzar la mejor

ANEJO Nº3

solución para que la relación peatón/ciclista, automovilista/ciclista sea lo más eficaz, segura, integrada y económica posible.

Por lo tanto, se valorará positivamente que la red ciclista esté formada por rutas:

- Seguras para los ciclistas ya que, frente a automóviles, son los usuarios más débiles
- Directas: llevando a los ciclistas a sus destinos a través de las rutas más cortas y más rápidas
- Cohesionadas: conectadas y encuadradas dentro de una red global urbana
- Cómodas: con superficies y bordillos lisos, bien iluminadas, etc.
- Atractivas: teniendo en cuenta su calidad ambiental

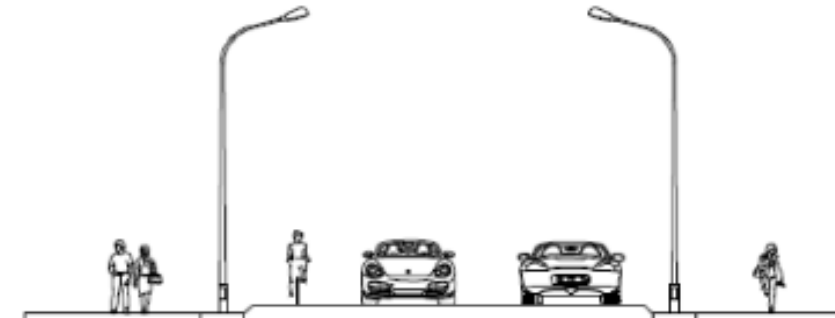


Fig. 1. Sección de Carril-Bici Unidireccional



Fig. 2. Sección de Carril-Bici protegido o segregado

2.1. TIPOLOGÍAS DE VÍAS CICLISTAS

1) CARRIL-BICI

Vía ciclista que ocupa parte de la calzada y que esta diferenciada del tráfico motorizado. Discurre en el sentido de la circulación o a contradiirección y es unidireccional.

En caso de estar segregado físicamente (mediante marcas viales y bolardos u otros elementos de separación y/protección) del tráfico motorizado, se habla de "carril-bici protegido" o "carril-bici segregado". En este caso puede ser unidireccional o bidireccional.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> 1) Facilidad de implantación 2) Coste mínimo (en carril-bici no-segregado) o bajo (en segregado) de implantación y reposición (sólo redistribución de espacio) 3) Mantenimiento sencillo y simultáneo a la calzada (en no-segregado) 4) Buenas condiciones de 	<ul style="list-style-type: none"> 1) En no segregados, propensión al uso indebido por vehículos circulando o aparcados (Invasión) 2) Fricción con paradas de autobús 3) En no segregados, escasa sensación de seguridad para los



ANEJO Nº3

<p>visibilidad entre ciclistas y otros usuarios de la calzada en las proximidades de las intersecciones (salvo segregaciones muy voluminosas y altas)</p> <p>5) Posibilidad de implantación en vías de escasa sección en donde en ocasiones haga falta que los vehículos motorizados pisen el espacio ciclista para maniobras de cruce (en no segregado)</p> <p>6) En el segregado, aceptable sensación de seguridad para ciclistas poco experimentados</p> <p>7) En el segregado, gran calidad de servicio, seguridad y comodidad para el ciclista</p>	<p>ciclistas poco experimentados</p> <p>4) En no segregados, tendencia a aumentar la velocidad de los vehículos motorizados en los adelantamientos a los ciclistas</p> <p>5) Mayor exposición, de los ciclistas a la emisión de contaminantes, térmicos y acústicos</p> <p>6) Mayor exposición de los ciclistas al impacto de líquidos y sólidos lanzados por la circulación de vehículos</p> <p>7) Reducción de niveles de seguridad con presencia de aparcamiento o entradas y salidas de edificios colindantes</p> <p>8) Posibilidad de conflictos por uso indebido de otros usuarios: peatones, motoristas, etc.</p>
---	--

2) ACERA-BICI

Vía ciclista dispuesta sobre el espacio de la acera peatonal.

El tránsito ciclista puede disponerse en coexistencia con el peatonal, con señalización de indicación de ambos modos, o estar claramente diferenciado de este mediante señalización, marcas en el pavimento, o cualquier otro elemento de diferenciación o segregación física (pista bici).

Puede ser unidireccional o bidireccional.

Sólo recomendable cuando la banda de circulación peatonal exclusiva sea de al menos 3 m, además de 1,2-1,5 m para carril bici unidireccional o 2,2-2,5 m para bidireccional (aunque existen muchas realizaciones que no cumplen esta recomendación).

- Precauciones especiales:

- Evitar estacionamiento de vehículos en la acera
- Diseño cuidadoso de las intersecciones suprimiendo obstáculos visuales y prohibiendo el aparcamiento
- Evitar desniveles en intersecciones (rebaje de acera o resalto en calzada)

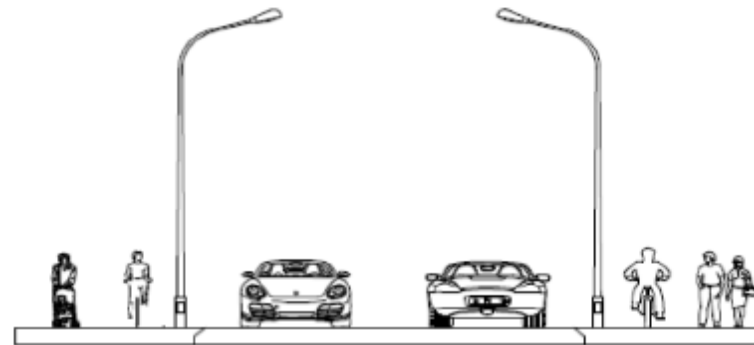


Fig. 3. Sección de Acera-Bici

3) PISTA-BICI

Son vías ciclistas independientes del tráfico peatonal y del rodado.

La segregación entre los tres tipos de circulación puede establecerse mediante mobiliario urbano, vegetación, aparcamientos, bordillos u otros elementos de protección.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> 1) Relativamente sencillas y baratas en su implantación 2) Aprovechan y refuerzan los cruces peatonales 3) Atractivas para ciertos grupos de nuevos usuarios con escasa experiencia de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Conflictos potenciales con los peatones a los que restan o perturban su espacio 2) Incomodidad para ciertos usos estanciales y recreativos del espacio peatonal, especialmente por parte de los grupos más vulnerables (niños y ancianos) 3) Puede generar una cultura equivocada de la movilidad en la que se asocie la bicicleta con el peatón, excluyendo a los ciclistas del resto del viario

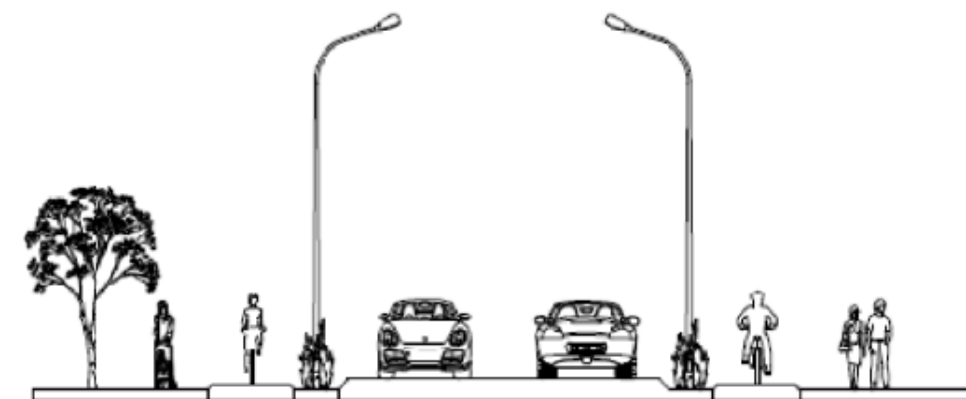
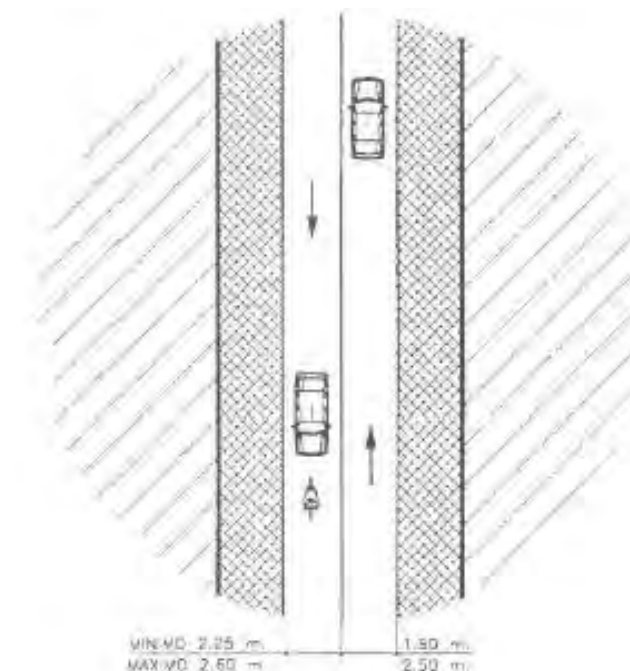


Fig. 4. Sección de Pista-Bici

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> 1) Máxima comodidad y relajación para los ciclistas 2) Máxima seguridad entre intersecciones 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Puede producir exceso de confianza por parte de los ciclistas en las intersecciones

ANEJO Nº3

<p>3) Máxima capacidad de atracción de nuevos usuarios</p> <p>4) Posibilita una mayor velocidad de circulación de los ciclistas</p> <p>5) Oportunidad para el replanteamiento de la sección de la vía, y la mejora del tratamiento paisajístico (arbolado, pavimentación, mobiliario urbano)</p>	<p>2) Se debe diseñar cuidadosamente para evitar una escasa visibilidad entre ciclistas y otros usuarios en las intersecciones</p> <p>3) Máxima ocupación de espacio</p> <p>4) Máximo coste</p>
--	---



4) VÍA MIXTA O COMPARTIDA CON TRÁFICO MOTORIZADO

El diseño y la regulación del tráfico deben inducir comportamientos y velocidades de los vehículos motorizados compatibles con el uso ciclista en régimen de coexistencia.

- Precauciones especiales:
 - Zonas 30
 - Ciclo carril/ Ciclo calle: carril/calle con prioridad ciclista (V menores de 30 km/h), prohibición de adelantar al ciclista
 - Se recomiendan carriles estrechos de circulación (2,25 a 2,60 m) que obligan a la reducción de velocidad y evitan adelantamiento a los ciclistas

Ventajas	Inconvenientes
<p>1) Son las más fáciles de generalizar tanto en el tejido urbano como fuera de las ciudades</p> <p>2) Requieren una reflexión global sobre las funciones del viario y la necesidad de promocionar y proteger a los usuarios más vulnerables. Requieren medidas de calmado del tráfico</p>	<p>1) Percibidas con menos sensación de seguridad por parte de los ciclistas poco experimentados</p>

ANEJO Nº3

2.2. CONSIDERACIONES EN LA SELECCIÓN DEL TIPO DE VÍA CICLISTA

1) CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO MOTORIZADO

A la hora de seleccionar la alternativa que más se adecuará a nuestro proyecto, es muy importante tener en cuenta que:

- Cuanto mayor es la velocidad de los automóviles, mayor es la inseguridad ciclista.
- Cuanto mayor es la IMD, también aumenta la inseguridad (especialmente en vehículos pesados). Mayor contaminación atmosférica y acústica.

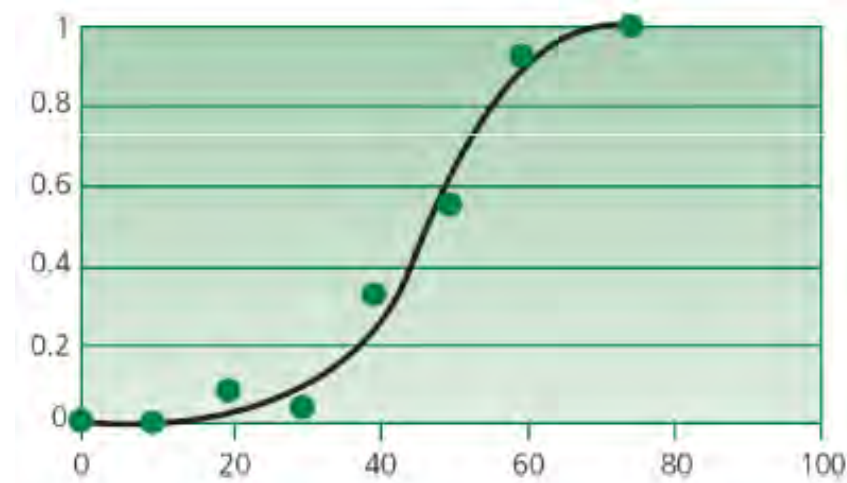
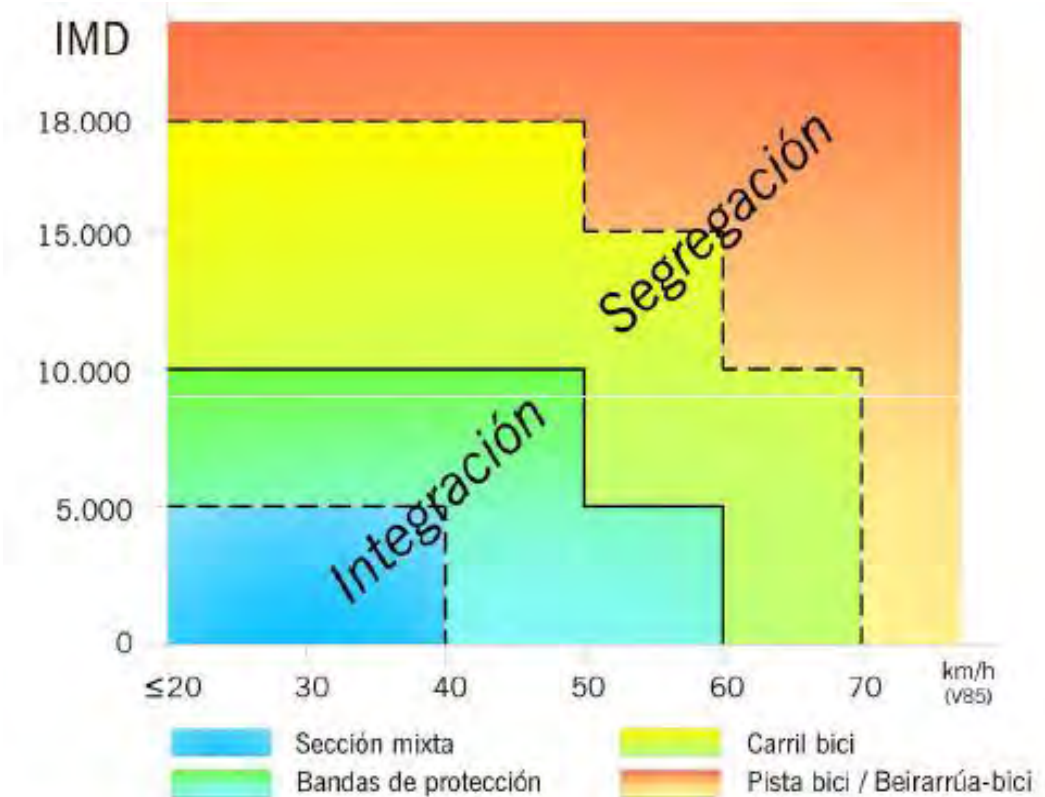


Fig. 5. Riesgo de fallecimiento del peatón como función de la velocidad de impacto del coche en atropellos

Por lo tanto para decidir si la vía ciclista de proyecto estará integrada en la sección, o por el contrario será necesario segregarla para mayor seguridad ciclista tendremos en cuenta el IMD existente en el viario de nuestro trazado, como se puede observar en el siguiente gráfico extraído de los Criterios y recomendaciones de diseño de trazado de vías ciclistas (2013).



Fuente: Criterios e recomendaciones de diseño e trazado de vías ciclistas (2013)



ANEJO Nº3

2) ESPACIO DISPONIBLE

Uno de los factores determinantes es el espacio disponible ya que:

- Es necesario compaginarlo con otros medios de transporte y necesidades

Cuando el espacio disponible suponga un problema en el trazado, estas son las medidas recogidas de Criterios y recomendaciones de diseño y trazado de vías ciclistas (2103). Como se puede ver en la imagen a continuación, están valoradas en función de su validez y de si se trata de una vía interurbana o urbana, como es nuestro caso.

Las mejores alternativas propuestas para introducir vías ciclistas en vías urbanas con deficiencia de espacio se basarán en transformar la sección mediante: Reducción del número de carriles motorizados (trataremos de evitarlo), reducción de la anchura de carriles y aceras y reducción de las franjas de aparcamiento. Si el objetivo fuese facilitar el uso compartido, las medidas más recomendadas a tomar serían: el calmado del tráfico y habilitar dos sentidos de circulación.

Táboa nº 14: Fórmulas para obter o espazo necesario para introducir vías ciclistas.

	Vías urbanas	Vías interurbanas
Ampliación de sección	■ ■	■ ■ ■
Transformación de sección existente mediante:		
Redución do número de carris motorizados	■ ■ ■	■
Eliminación dun sentido de circulación	□	■
Redución da anchura dos carrís e beiravías	■ ■ ■	■ ■ ■
Redución da anchura de franxas de aparcadoiro	■ ■ ■	■
Transformación do aparcadoiro en batería a aparcadoiro en liño	■ ■	■
Transformación de espazos libres ou zonas verdes	□	□ ■
Redución da anchura da beirarrúa	□	□ ■
Uso compartido da beirarrúa	□	■ ■ *
Facilitar o uso compartido:		
Habilitar dous sentidos de circulación	■ ■ ■	-
Transformación de carrís-bus en carrís-bus-bici	□ ** ■	-
Calmado de tráfico	■ ■ ■	■ ■
Trazado de bandas independentes da vía	■	■ ■ ■

■ ■ ■ Boa opción ■ ■ opción válida ■ escasa posibilidade □ menos recomendable
* En función de demanda e anchura dispoñible
** menos recomendable para os eixes principais

Fuente: Criterios e recomendacións de deseño e trazado de vías ciclistas (2013)

3) OTROS CONDICIONANTES

- Usos urbanos:

Si la actividad comercial y tránsito peatonal es elevada se recomienda menos el uso de la acera.

- Bandas de aparcamiento:



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Si hay una alta fluctuación de maniobras de carga/descarga es menos recomendable el trazado en calzada.

- Intersecciones y cruces:

A mayor número de intersecciones y vados se recomienda menos el uso de la acera.

- Intersección urbanística:

Equilibrio entre los distintos usos del vial.

- Pendientes:

Si hubiese pendientes elevadas en el trazado sería recomendable la adaptación debido a la diferencia de velocidades entre coches y bicicletas. Esto no ocurriría en el caso de que los tramos fuesen descendentes ya que la integración en la calzada no supondría un problema. Si fuesen tramos ascendentes, lo recomendable sería su integración en la acera.

- **ANCHURA:** 0,75m (Para corrección efecto de trayectoria para garantizar estabilidad: 1,00m en velocidades de 15-20 km/h)
- **ALTURA:** 2,00-2,25 m
- **LONGITUD:** 1,75-1,90 m
- **DISTANCIA SUELO-PEDAL:** 0,05m
- **RESGUARDO:** 0,25m a cada lado del ciclista
- **ANCHURA MÍNIMA CARRIL BICI UNIDIRECCIONAL:** 1,50 m (con adelantamientos: 2,00 m)
- **ANCHURA MÍNIMA CARRIL BICI BIDECCIONAL:** 2,50 m (recomendado 3,00 m)

2.3. CRITERIOS DE DISEÑO PARA VÍAS CICLISTAS

1) Ancho:

- ANCHURA MÍNIMA PARA LA CIRCULACIÓN DE CICLISTAS:

El conjunto bicicleta-ciclista tiene unas dimensiones mínimas de:

ANEJO Nº3

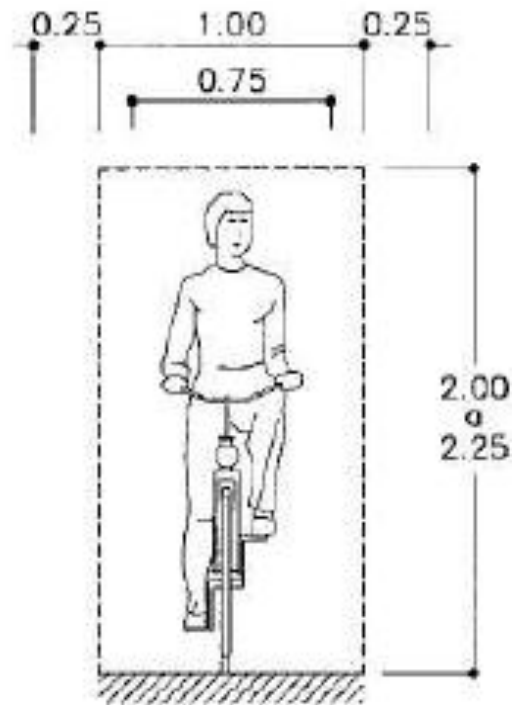


Fig. 6. Gálibo de un ciclista

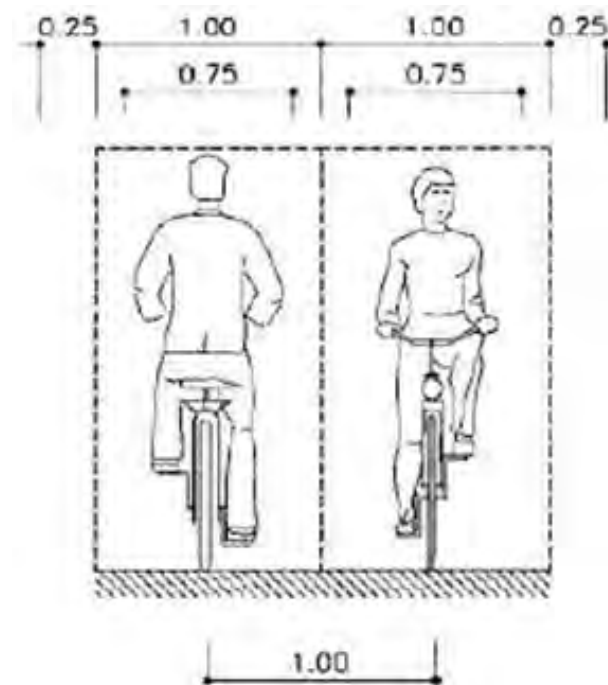


Fig.7. Gálibo para circular en paralelo o bidireccional

Fuente: Manual del Ministerio del Interior, 2000

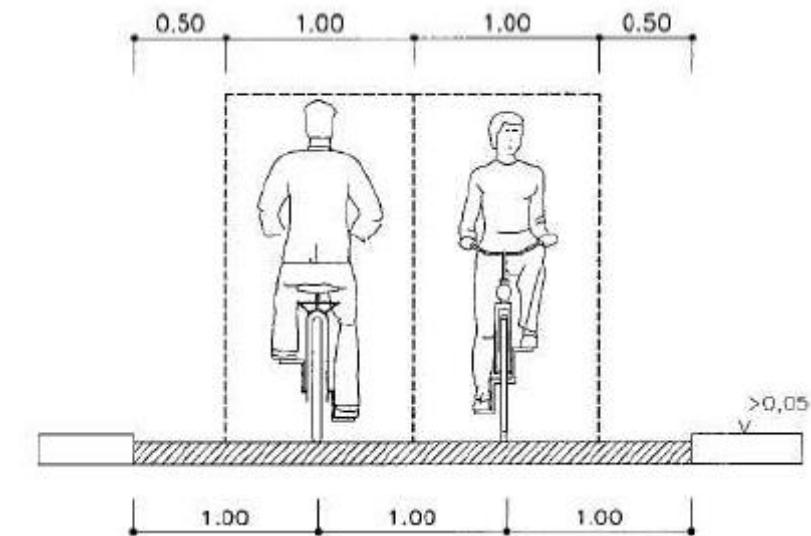


Fig.8. Gálibo para circular en paralelo o bidireccional con obstáculos laterales

Fuente: Manual del Ministerio del Interior, 2000

- **ANCHURA MÍNIMA NECESARIA PARA CIRCULACIÓN CICLISTA:**

- Si existen obstáculos laterales de altura superior a 0,05 m, el resguardo pasa a 0,5 m (0,15 m según recomendaciones gallegas). Lo cual implicaría que la anchura mínima de la vía ciclista bidireccional sería de 3,00 m.

- Cuando la vía ciclista discorra al lado de una línea de aparcamiento debe reservarse una banda o resguardo de 0,80 m para la apertura de puertas de los coches sin peligro para los ciclistas (Ministerio del Interior).
- Según las recomendaciones, esta banda debe ser de 0,70 m si la vía ciclista discurre por la acera y de 0,5 m si discurre por la calzada, ya que es más probable que el conductor tenga en cuenta el tránsito de vehículos por la calzada que a la hora de abrir la puerta.

ANEJO Nº3

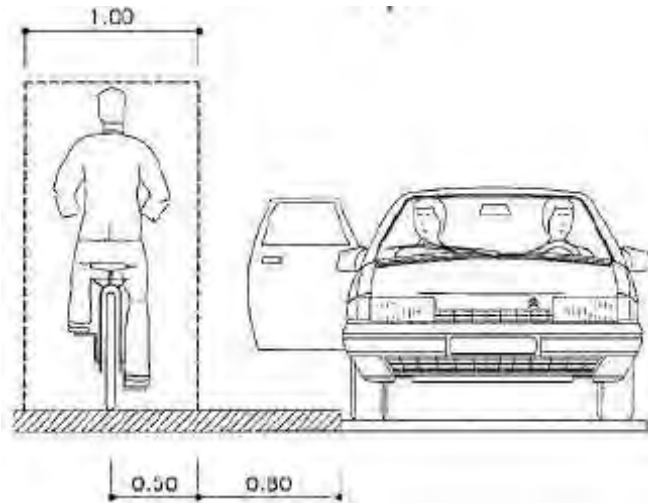


Fig.9. Resguardo frente a bandas de aparcamiento

Fuente: Manual del Ministerio del Interior, 2000

En resumen, dependiendo de la fuente consultada, de las recomendaciones para vías ciclistas, este sería el ancho recomendado dependiendo del tipo de vía y de si se trata de vía unidireccional o bidireccional:

▪ **UNIDIRECCIONAL (m):**

	Galicia (2013)	Cataluña (2007)	Guipúzcoa (2006)	Madrid (2001)	DGT (2000)
Carril-bici	1,60-2,10	1,50	≥ 1,50	1,50-2,00	1,70-2,30
Acera-bici	1,60-2,00	1,50-1,75	1,50	2,00	1,75-2,50
Pista-bici	1,60-2,00	≥ 1,50	1,20-1,50	≥ 2,00	≥ 2,00

Vías mixtas o Compartidas Con tráfico motorizado	2,75-4,25	-	2,25-2,60	2,25-2,60	2,25-2,60
---	-----------	---	-----------	-----------	-----------

▪ **BIDIRECCIONAL (m):**

	Galicia (2013)	Cataluña (2007)	Guipúzcoa (2006)	Madrid (2001)	DGT (2000)
Carril-bici	3,30	3,00	-	-	-
Acera-bici	2,50	2,20-2,50	-	2,50-3,00	2,75-3,50
Pista-bici	2,50	2,50	2,20-2,50	≥ 3,00	2,50-3,00
Vías mixtas o Compartidas Con tráfico motorizado	-	-	4,3-6,00	4,3-6,00	-

2) **Radio de giro:**

- El radio de giro para que la curva se tome cómodamente está relacionado con la velocidad:

$$R=0,24.V+0,42 \quad (R \text{ en m y } V \text{ en km/h})$$



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Velocidad (km/h)	5	10	15	20	25	30	40
Radio (m)	1,6	2,8	4,0	5,2	6,4	7,6	10,0

- Se recomienda no utilizar, en la medida de lo posible, radios menores de 10m ya que los ciclistas son especialmente sensibles a los cambios de velocidad y al mayor riesgo de caída en curvas debido a su posición inclinada.
- Para radios menores de 1,6 m suele ser necesario que el ciclista desmonte de la bici.

3) Trazado en alzado:

3.1. RAMPAS Y PENDIENTES

- Pendiente transversal mínima para garantizar drenaje: 2%
- Pendiente longitudinal mínima para garantizar drenaje: 1%
- Las rampas (subidas) condicionan la velocidad desarrollada, ya que inciden en el esfuerzo que tiene que realizar el ciclista. Las pendientes (bajadas) aumentan la velocidad y, por tanto, la distancia de frenado.
- Para mantener cómodamente velocidades de 15 km/h con pavimentos en buen estado no se deben incluir tramos:
 - De más de 4 km con rampas superiores al 2%
 - De más de 2 km con rampas superiores al 4%
- Longitudes máximas recomendadas en m para rampas mayores del 5%:

Inclinación longitudinal	Cataluña (2007)	Guipúzcoa (2006)	Madrid (2001)	DGT (2000)
5-6%	240	250	-	120
6-7%	120	-	-	65
7-8%	90	90	-	-
8-9%	60	-	-	-
9-10%	30	30	-	20
>10%	15	-	-	8

3.2. ACUERDOS VERTICALES

Acuerdos cóncavos. Radio mínimo (m):

Velocidad (km/h)	Cataluña (2007)	Guipúzcoa (2006)	Madrid (2001)	DGT (2000)
20	10	$K=V^2/390$	-	10
30	20	$K=V^2/390$	-	20
40	40	$K=V^2/390$	-	40
50	70	$K=V^2/390$	-	-
Formulación	No	$K=V^2/390$	No	No

En Guipúzcoa: K radio de curvatura (m), V velocidad (Km/h)



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Acuerdos convexos. Radio mínimo (m):

Velocidad (km/h)	Cataluña (2007)	Guipúzcoa (2006)	DGT (2000)
20	(Si $L \leq D_p$) $L = 2 \cdot D_p - 280/A$	(Si $L \leq D_p$) $L = 2 \cdot D_p - 274/A$	20
30	(Si $L \geq D_p$) $L = A \cdot D_p^2 / 280$	(Si $L \geq D_p$) $L = A \cdot D_p^2 / 274$	40
40	-	-	50

L: longitud mínima acuerdo vertical (m) para mantener visibilidad parada

D_p : distancia de parada (m)

A: diferencia algebraica entre inclinaciones de entrada y salida (%)

3.3. DISTANCIA DE PARADA

Cataluña (2007) / Guipúzcoa (2006)	DGT (2000)
$D_p = V \cdot t_p / 3,6 + V^2 / 254(f+/-i)$	$S = 3,67 \cdot v + v^2 / 30(f+/-g)$
D_p : distancia de parada (m) V: velocidad (km/h) t_p : tiempo de percepción y reacción (s). Valor habitual: 2 s f: coeficiente de rozamiento	S: distancia de parada (pies). (1 pie=30,5 cm) v: velocidad (m.p.h.). (1 milla=1,6 km) f: coeficiente de rozamiento 0,25

longitudinal rueda-pavimento i: inclinación de la rasante (tanto por 1)	g: pendiente
---	--------------

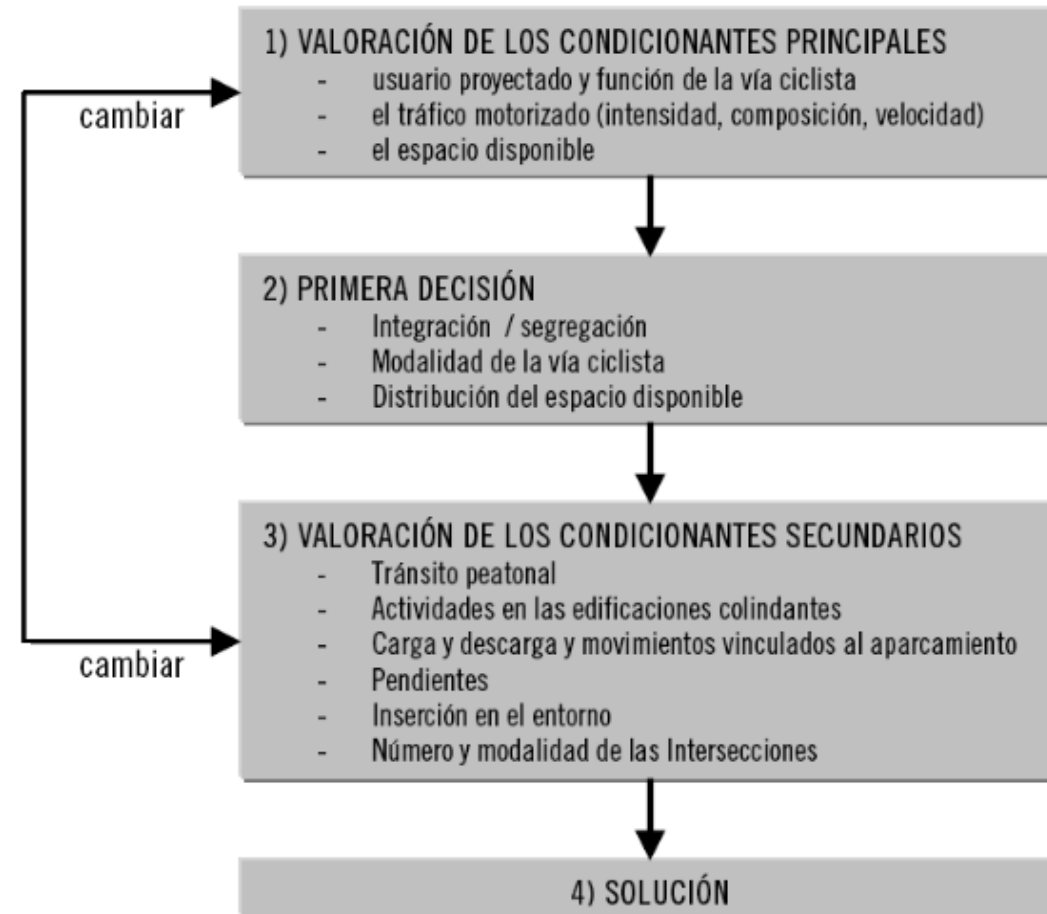
3. SELECCIÓN DE LOS CONDICIONANTES DE TRAZADO

Habiendo definido todos los condicionantes de importancia y características necesarias en el trazado de la vía ciclista proyecto, pasaremos a definir los condicionantes que tendremos en cuenta a para valorar cuál de nuestras alternativas propuestas seleccionaremos y se llevará a cabo en la zona de proyecto. Para seleccionarla tendremos en cuenta las recomendaciones del Plan Director de la Movilidad Ciclista de Madrid (2008).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3



Fuente: Plan Director de la Movilidad Ciclista de Madrid (2008)

Por lo tanto, nuestros condicionantes de diseño serán:

CONDICIONANTE 1: Adecuación de la sección propuesta

Dado que la zona dónde se quiere llevar a cabo la sección de vía ciclista no tiene pendientes elevadas, se valorará sobre todo el espacio disponible para poder implantar cada una de las alternativas.

CONDICIONANTE 2: Mantenimiento

Valoraremos, en función de los datos que hemos obtenido de las distintas recomendaciones de diseño para vías ciclistas, cómo de costoso sería llevar a cabo el mantenimiento del tipo de vía ciclista valorada para que se mantuviese en el mejor estado posible y durante el mayor tiempo, una vez finalizada la obra.

CONDICIONANTE 3: Seguridad/comodidad usuarios

Tendremos en cuenta en la selección de la alternativa valorada cómo de seguros se sentirían los usuarios circulando y su comodidad con respecto a los peatones (en el caso de acera-bici) y con el tráfico automovilista (en el resto de alternativas).

CONDICIONANTE 4: Funcionalidad

El objetivo final de nuestra propuesta es una alternativa sostenible al desplazamiento urbano en automóvil, por lo tanto, valoraremos positivamente que el desplazamiento se realice en el menor tiempo posible. Por ello, valoraremos con mejor puntuación la alternativa que no obligue a reducir a Zona 30, o dónde esto sea obligatorio en el menor tramo posible y dónde el ciclista pueda pedalear con seguridad/velocidad sin ser interferido por peatones o automóviles.

CONDICIONANTE 5: Afección al tráfico

Ya que la zona objeto de este proyecto es una zona urbana, valoraremos la afección que supondría la creación de la vía ciclista en el tráfico rodado, ya

ANEJO Nº3

que consideramos importante que, dado el tipo de viario, debería haber la mejor relación posible entre ciclistas y automóviles.

CONDICIONANTE 6: Coste económico

Realizaremos una valoración orientativa del coste que supondrían llevar a cabo cada una de nuestras alternativas.

4. DEFINICION DE ALTERNATIVAS

4.1. Consideraciones previas

IMD DE LA ZONA DE TRAZADO:





Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

En vista de los datos aportados por el Ministerio de España y teniendo en cuenta las recomendaciones de diseño y trazado para vías ciclistas (2013), dada la IMD de la zona de trazado y el % de P en la zona de proyecto, no sería necesario realizar una segregación en el trazado y por ello llevar a cabo una solución pista-bici no será una alternativa a considerar ni proyectaremos secciones ciclistas segregadas.

4.2. Actuaciones

Las actuaciones que vamos a realizar en el proyecto las vamos a dividir en los siguientes tramos:

- **TRAMO 1:** Rúa da Mariña- Avenida Rosalía de Castro: Pueblo de Carril- Rotonda del Ramal (dónde confluyen la Avenida Rivero de Aguilar, Avenida Rosalía de Castro y Avenida Doutor Moreira Casal). Tramo de PO-548

Longitud: 1838,09m

- **TRAMO 2:** Avenida Doutor Moreira Casal- Rúa Ramón Piñeiro López

Longitud: 768,61m

- **TRAMO 3:** Avenida Xoan Carlos I- Avenida de las Carolinas

Longitud: 764,3m

- **TRAMO 4:** Avenida Rodrigo de Mendoza- Rotonda Bella Arosa

Longitud: 811,22m

- **TRAMO 5:** Avenida Agustín Romero- Rúa Bosque de los desamparados

Longitud: 198,97m

Alcanzando una longitud total de trazado de: 4381,19 m

4.3. Definición de las alternativas

Las alternativas que vamos a plantear son las siguientes:

- **ALTERNATIVA 1:** Implantación de **ACERA-BICI bidireccional** en el espacio peatonal dónde la banda de circulación peatonal sea de al menos 3m y tramos compartidos de acera bici/peatón, con la correspondiente señalización pertinente, dónde el trazado no cumpla este requisito.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

- **ALTERNATIVA 2:** Implantación de **CARRIL-BICI bidireccional** no segregado procediendo a realizar una eliminación parcial de plazas de aparcamiento y reducción de ancho carriles y acera cuando sea necesario.

- **ALTERNATIVA 3:** Integración de las bicicletas en el tráfico general a través de una **VÍA MIXTA**, procediendo a reducir los carriles de circulación para calmar el tráfico y evitar el adelantamiento de los ciclistas.

- **ALTERNATIVA 1:**

Con esta alternativa se pretende la implantación de una **ACERA-BICI** bidireccional, en los tramos anteriormente citados. En todo el recorrido del trazado contamos con dos carriles de circulación de automóviles (uno en cada sentido de circulación) de sección variable (3-3,5m) y anchos de acera y plazas de aparcamiento de sección también variable dependiendo de la sección de trazado.

Detectamos facilidad de implantación en zonas con trazado de acera de al menos 3m. Nos encontramos con una zona dónde el ancho de la acera existente y la inexistencia de plazas de aparcamiento (tramo de aproximadamente 520m en la avenida Rosalía de Castro) nos obligará a plantear un trazado de acera compartido bici/peatón, utilizando la señalización correspondiente y dando preferencia al tráfico ciclista.

Prestaremos especial atención a la salida de entrada de vehículos de garajes y a las intersecciones presentes.

En las zonas donde sea necesario eliminar las plazas de aparcamiento para garantizar el ancho mínimo de 3m para poder realizar la sección de acera-bici

propuesta, llevaremos a cabo la sección de acera con las mismas características que la existente.

- **ALTERNATIVA 2:**

Como segunda alternativa se plantea la creación de un **CARRIL-BICI** bidireccional no segregado que discurrirá por los tramos anteriormente descritos.

Nos encontramos con problemas de espacio en 520m de la Avenida Rosalía de Castro donde la acera ya es suficientemente estrecha y no hay plazas de aparcamiento por lo cual se propone reducir el ancho de los carriles de circulación a 3m. Toda la avenida estará limitada a Zona 30.

En el resto del trazado, dónde la sea necesario ganar ancho para instaurar la sección de carril-bici, se eliminarán zonas de aparcamiento o se reducirá el ancho de la acera. Se optará priorizando la eliminación de plazas de aparcamiento y como último recurso se reducirá el ancho de la sección de acera.

Como se puede observar en el Anejo nº13 de estudio de aparcamiento, no será necesario reubicar las plazas de aparcamiento eliminadas, ya que la ciudad de Vilagarcía cuenta con zonas de aparcamiento en superficie suficientes.

- **ALTERNATIVA 3:**

Lo que planteamos con esta alternativa es la creación de una **VÍA MIXTA** donde convivirá el tráfico motorizado con el ciclista. Para que esta alternativa resulte efectiva, planteamos reorganizar todo el trazado de la carretera existente. Se llevará a cabo la reducción de los carriles de circulación en cada



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

sentido a 2,60m y se calmará el tráfico imponiendo 30km/h en toda la sección y prohibiendo el adelantamiento al ciclista. Se utilizaría este diseño para favorecer la seguridad ciclista.

Se procederá a reponer el ancho de acera con la misma sección tipo que la actual en el espacio ganado a la sección de carretera.

Realizaremos un diseño cuidadoso evitando una escasa visibilidad entre los ciclistas y el resto de usuarios en las intersecciones.

4.4. Valoración de las alternativas según los diversos condicionantes

En este apartado vamos a valorar las tres alternativas planteadas según los condicionantes que hemos descrito con anterioridad:

1. Adecuación de la sección propuesta
2. Mantenimiento
3. Seguridad/ Comodidad usuario
4. Funcionalidad
5. Afección al tráfico
6. Coste económico

Para el análisis del coste económico nos basaremos en los precios de las unidades de obra más representativas, las cuales se muestran a continuación. Se debe tener en cuenta que la cifra final que aparecerá en este punto es la suma de las estimaciones dadas para las unidades de obra consideradas, a las que habría que sumar una gran cantidad de unidades con importes significativamente menores.

Estos precios han sido obtenidos de la Base de Precios de la Dirección General de Carreteras de 2016

- **m² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS: TOTAL PARTIDA 3,85 €**
- **m² ACERAS DE GRANITO GRIS ALBA: TOTAL PARTIDA 43,79 €**
- **m² BORDILLO DE GRANITO BLANCO MERA : TOTAL PARTIDA 20,81€**
- **m² FRESADO SUPERFICIE: TOTAL PARTIDA 0,51 €**
- **m² MICROAGLOMERADO ROJO: TOTAL PARTIDA 8,00 €**
- **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TOTAL PARTIDA 26,50 €**
- **MARCA VIAL : TOTAL PARTIDA 0,87 €**

Se extenderá a lo largo de todo el trazado de la alternativa1 y 2 (salvo en el tramo de acera compartida bici/peatón). Se opta, a priori, por esta solución para asegurar una regularidad y unas adecuadas características superficiales (microtextura y macrotextura) que garanticen la seguridad y comodidad de la circulación ciclista.

El color rojo del pavimento establece una segregación visual que ayudará tanto a los ciclistas como a los conductores de vehículos automóviles a identificar de forma fácil y rápida la presencia de la vía ciclista.

Esto favorece la seguridad, sobre todo en los cruces no semaforizados, donde a priori el conductor del automóvil no cuenta con los ciclistas.

En este análisis podemos estimar al tratarse de vías ciclistas bidireccionales tendremos 2 líneas (suponiendo mismo precio para la marca discontinua).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Se establece un precio medio, teniendo en cuenta que las marcas viales de separación entre el carril-bici y los carriles para automóviles tendrán un ancho superior a las otras líneas.

▪ **ALTERNATIVA 1: ACERA-BICI**

- **Adecuación de la sección propuesta**

Circulará por la acera y necesitaremos 1,25m en cada sentido de circulación. Será preciso que la acera existente cuente al menos con 3m de ancho para que la sección propuesta resulte efectiva. En el tramo de sección donde no podemos conseguir este ancho, se optará por una sección de acera compartida por peatones y ciclistas priorizando el tráfico ciclista frente al peatón.

- **Mantenimiento**

No presentan una elevada dificultad de mantenimiento.

- **Seguridad/ Comodidad usuario**

Conflictos potenciales con los peatones a los que restan o perturban su espacio, sobre todo en el tramo de la Avenida Rosalía de Castro. Incomodidad para ciertos usos estanciales y recreativos del espacio peatonal, especialmente por parte de los grupos más vulnerables (niños y ancianos).

Puede generar una cultura equivocada de la movilidad en la que se asocie la bicicleta con el peatón, excluyendo a los ciclistas del resto del viario.

- **Funcionalidad**

Debido a la estrechez de la acera en zonas del recorrido y que se tendrá que compartir el trazado con peatones, consideramos que la velocidad

de proyecto no permitirá que su funcionalidad de desplazamiento alternativo al automóvil sea muy eficaz.

- **Afección al tráfico**

Trataremos de evitar estacionamiento de vehículos en la acera. Diseño cuidadoso de las intersecciones suprimiendo obstáculos visuales y prohibiendo el aparcamiento.

Por lo demás, esta alternativa no afectaría directamente al tráfico de vehículos ya que discurriría por la acera.

- **Coste económico**

Para esta alternativa, la distribución de la sección será:

- 0,75-2,5 m de acera de granito
- 1,25m de acera-bici unidireccional en un sentido
- 6-7m de calzada con un carril en cada sentido de circulación de 3/3,5m
- 1,25m de acera-bici unidireccional en otro sentido
- 0,75-2,5 m de acera de granito

Lo que supondría un ancho total variable (dependiendo del PK del trazado) entre: 10m-14,5m (Promediamos cálculos de coste económico)

PARTIDA	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
DEMOLICIÓN DE ACERAS	5.514,27m ²	3,85€	21.229,93€
ACERA DE GRANITO	7.352,36m ²	43,79€	321.959,84€
BORDILLO DE GRANITO (30cm)	1.839m	20,81€	38.269,60€
FRESADO SUPERFICIE	11.028,54m ²	0,51€	5.625,00€
MICROAGLOMERADO EN ROJO	10.952,98 m ²	8€	87.623,80€
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	11.028,54m ²	26,50€	292.256,30€
MARCA VIAL PARA VÍA CICLISTA	8.763m ²	0,87€	7.624,00€



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Lo que supone un coste total de la **Alternativa 1** de: **774.588,47€**

▪ **ALTERNATIVA 2: CARRIL-BICI**

- **Adecuación de la sección propuesta**

Al igual que en el caso anterior, no vamos a tener problemas de pendientes elevadas dado que es una zona que está al nivel del mar. Serán requeridos 3m de ancho (1,5m) en cada sentido de circulación para lo cual tomaremos diversas medidas (que se han relatado anteriormente) como, la eliminación parcial de plazas de aparcamiento y reducción de ancho de aceras dónde no haya otra alternativa viable. Priorizando la eliminación de plazas de aparcamiento frente a la reducción de ancho en la sección de acera.

- **Mantenimiento**

Mantenimiento sencillo y simultáneo a la calzada.

- **Seguridad/ Comodidad usuario**

Buena calidad de servicio, seguridad y comodidad para el ciclista.

- **Funcionalidad**

Posibilidad de desplazamientos a mayor velocidad sin interferencia de peatones. Especial atención en cruces.

- **Afección al tráfico**

Esta alternativa afectará al tráfico rodado ya que se procederá a reducir el ancho de carril existente actual y con ello la velocidad límite, en las zonas que sea necesario.

- **Coste económico**

Para esta alternativa, la distribución de la sección será:

- 0,75-2 m de acera de granito (variable, promediamos para cálculos)
- 1,5m de carril-bici unidireccional
- 6-7m de calzada con un carril en cada sentido de circulación de 3/3,5m
- 1,5m de carril-bici unidireccional
- 0,75-2 m de acera de granito

Lo que supondría un ancho total variable (dependiendo del PK del trazado) entre: 10m-14,5m (Promediamos cálculos de coste económico)

PARTIDA	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
DEMOLICIÓN DE ACERAS	13.514,27m ²	3,85€	52.029,94€
ACERA DE GRANITO	7.352,36m ²	43,79€	321.959,84€
BORDILLO DE GRANITO (30cm)	1.839m	20,81€	38.269,60€
FRESADO SUPERFICIE	11.028,54m ²	0,51€	5.625,00€
MICROAGLOMERADO EN ROJO	13.143,57 m ²	8€	105.148,56€
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	11.028,54m ²	26,50€	292.256,30€
MARCA VIAL PARA VÍA CICLISTA	8.763m ²	0,87€	7.624,00€

Lo que supone un coste total de la **Alternativa 2** de: **822.913,24 €**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

▪ **ALTERNATIVA 3: VÍA MIXTA**

- **Adecuación de la sección propuesta**

Esta alternativa es la más fácil de generalizar en el tejido urbano ya que los requisitos de espacio para su implantación son inexistentes.

- **Mantenimiento**

Mantenimiento sencillo y simultáneo a la calzada, considerando que por ser éste compartido por automóviles y ciclistas tenderá a desgastarse más que si sólo fuese utilizado por ciclistas.

- **Seguridad/ Comodidad usuario**

Las vías mixtas son percibidas con menos sensación de seguridad por parte de los ciclistas que el resto de vías ciclistas.

- **Funcionalidad**

Dado que se estrecharán los carriles de circulación y se limitará la velocidad, funcionalmente será más ineficaz para el ciclista ya que el tráfico rodado será más lento.

- **Afección al tráfico**

Esta alternativa afectará considerablemente al tráfico ya que el trazado viario será compartido por automovilistas y ciclistas, para lo cual se procederá a la reducción del ancho de la calzada y a la limitación de velocidad en todo la vía a Zona 30.

- **Coste económico**

Para esta alternativa, la distribución de la sección será:

- 1,9-3,9m de acera de granito (variable, promediamos para cálculos)
- 5,2m de calzada con un carril de 2,6m en cada sentido de circulación
- 1,9-3,9 m de acera de granito

Lo que supondría un ancho total variable (dependiendo del PK del trazado) entre: 10m-14,5m (Promediamos cálculos de coste económico)

PARTIDA	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
DEMOLICIÓN DE ACERAS	5.514,27m ²	3,85€	21.229,93€
ACERA DE GRANITO	14.524,27m ²	43,79€	504.209,8€
BORDILLO DE GRANITO (30cm)	3.125m	20,81€	65.031,25€
FRESADO SUPERFICIE	11.028,54m ²	0,51€	5.625,00€
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	11.028,54m ²	26,50€	292.256,30€
MARCA VIAL PARA VÍA CICLISTA	8.763m ²	0,87€	7.624,00€

Lo que supone un coste total de la **Alternativa 3** de: **895.976,28 €**

4.5. Selección de una alternativa mediante un análisis multicriterio

A la hora de evaluar cual de las alternativas se ajusta mejor a las necesidades, como ya se ha citado anteriormente, tendremos en cuenta la confluencia de múltiples condicionantes con sus singularidades. Para poder integrar y sintetizar toda la información y resultados obtenidos tras el análisis de los condicionantes para cada una de las alternativas, trataremos de utilizar las herramientas de decisión adecuadas y ajustadas a las necesidades para lo cual consideramos oportuno la realización de un Modelo de Decisión Multicriterio mediante el **Método de las medias ponderadas**.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Los criterios que hemos considerado, han sido citados anteriormente y se ha distinguido el grado de importancia de cada una de las alternativas. Para poder valorarlos numéricamente utilizaremos una escala de 0 a 10.

El valor 10 se aplica en el caso de que el condicionante afecte en la menor medida posible a la alternativa, este es el caso de que sea favorable para la alternativa escogida. El valor de 0 se aplica en el caso de que ese condicionante afecte de manera muy desfavorable a la alternativa. Los valores intermedios entre 0 y 10 se escogen en función de cómo podemos valorar que afecta en mayor o menor medida a la alternativa. Estos valores quedan recogidos en la siguiente tabla:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
ALTERNATIVA 1: ACERA-BICI	5	6	4	6	9	8
ALTERNATIVA 2: CARRIL-BICI	7	8	9	8	5	7
ALTERNATIVA 3: VÍA MIXTA	9	6	3	7	1	6

- C1: Adecuación sección**
- C2: Mantenimiento**
- C3: Seguridad/Comodidad usuarios**
- C4: Funcionalidad**
- C5: Afección al tráfico**
- C6: Coste económico**

El siguiente paso a realizar es Homogeneizar los valores de la matriz del siguiente modo:

$$h_{ij} = \frac{v_{ij} - \min_{i=1,n} v_{ij}}{\max_{i=1,n} v_{ij} - \min_{i=1,n} v_{ij}}$$

Obteniendo la matriz de valores Homogeneizada:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
ALTERNATIVA 1: ACERA-BICI	0	0	0,16	0	1	1
ALTERNATIVA 2: CARRIL-BICI	0,5	1	1	1	0,5	0,5
ALTERNATIVA 3: VÍA MIXTA	1	0	0	0,5	0	0

- C1: Adecuación sección**
- C2: Mantenimiento**
- C3: Seguridad/Comodidad usuarios**
- C4: Funcionalidad**
- C5: Afección al tráfico**
- C6: Coste económico**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
ALTERNATIVA 1: ACERA-BICI	0,000	0,000	0,040	0,000	0,150	0,200
ALTERNATIVA 2: CARRIL-BICI	0,075	0,100	0,250	0,150	0,075	0,100
ALTERNATIVA 3: VÍA MIXTA	0,150	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000

Obteniendo así la matriz de valores Ponderados del siguiente modo:

$$vp_{ij} = h_{ij} \times p_j$$

A continuación, procederemos a establecer distintos pesos específicos, de manera que se pueda ponderar la importancia relativa de cada condicionante en la decisión final.

Así, la valoración total de cada alternativa supone obtener el valor dado por la siguiente expresión:

$$Va_i = \sum_{j=1}^m vp_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

C1	15%
C2	10%
C3	25%
C4	15%
C5	15%
C6	20%

- C1:** Adecuación sección
- C2:** Mantenimiento
- C3:** Seguridad/Comodidad usuarios
- C4:** Funcionalidad
- C5:** Afección al tráfico
- C6:** Coste económico

	VALOR
ALTERNATIVA 1: ACERA-BICI	0,39
ALTERNATIVA 2: CARRIL-BICI	0,75
ALTERNATIVA 3: VÍA MIXTA	0,225

La mejor alternativa es la **Alternativa 2: CARRIL-BICI**



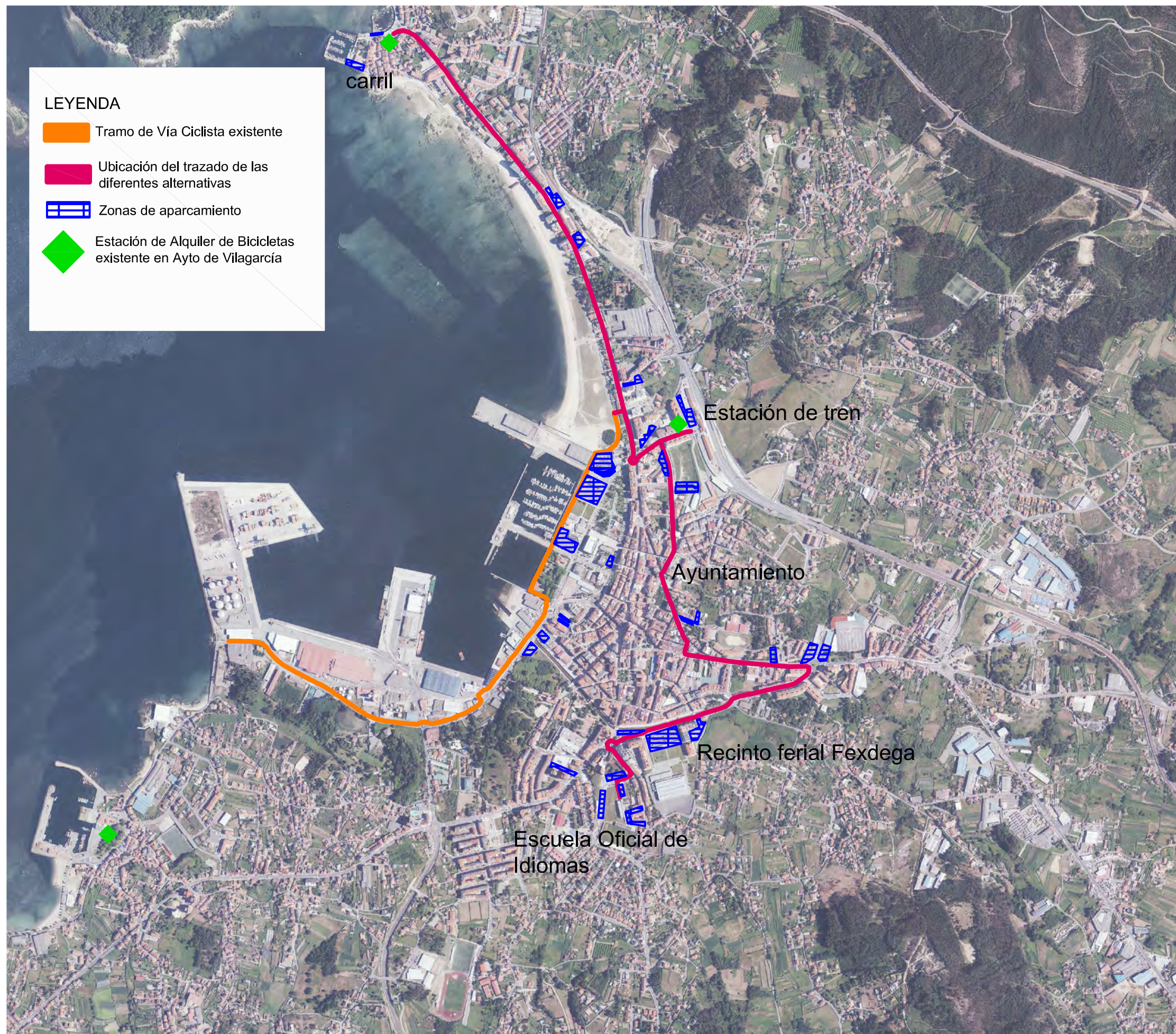
Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº3

Anexo I: Planos

- DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Definición de la zona de actuación

PLANO: 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

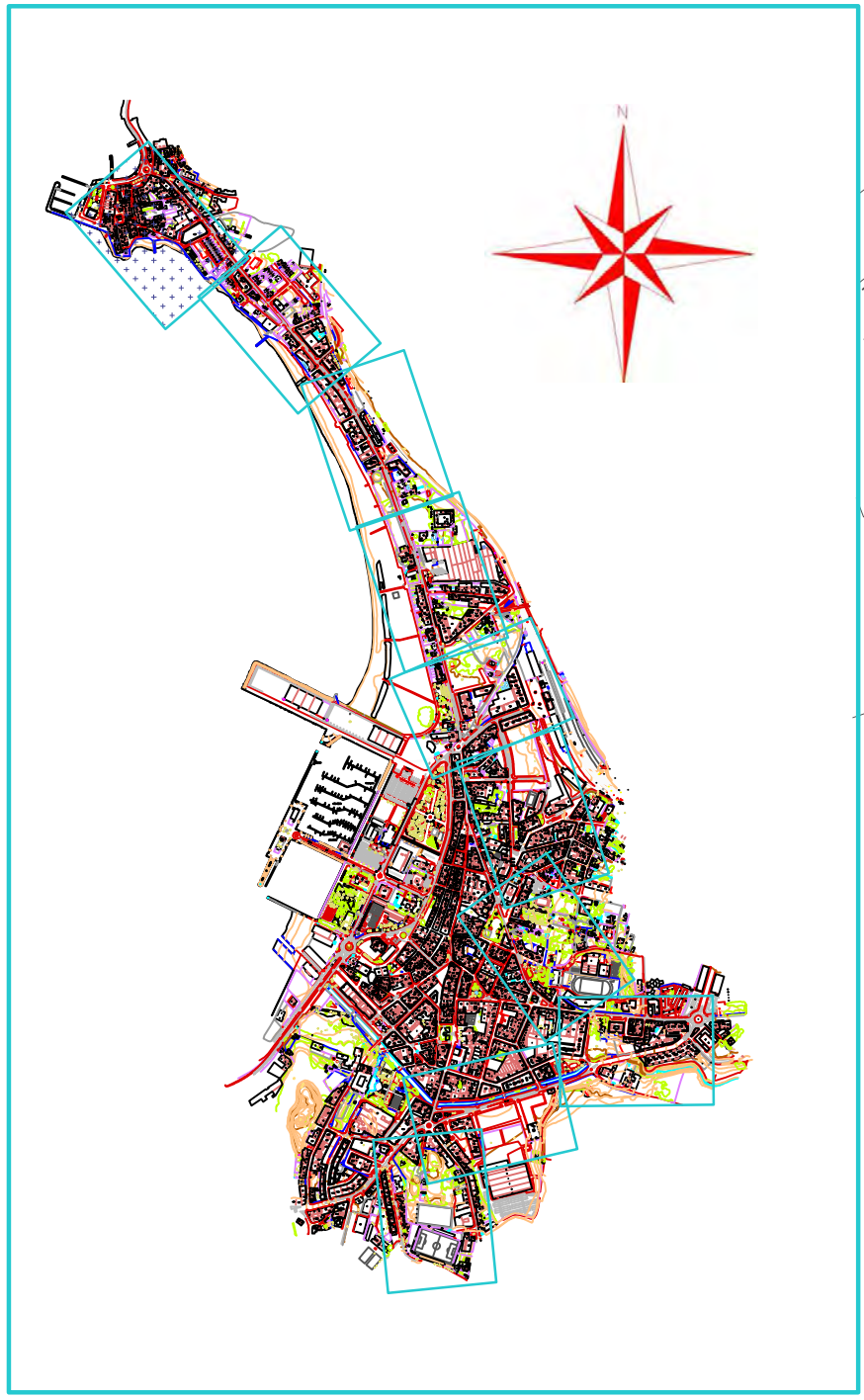
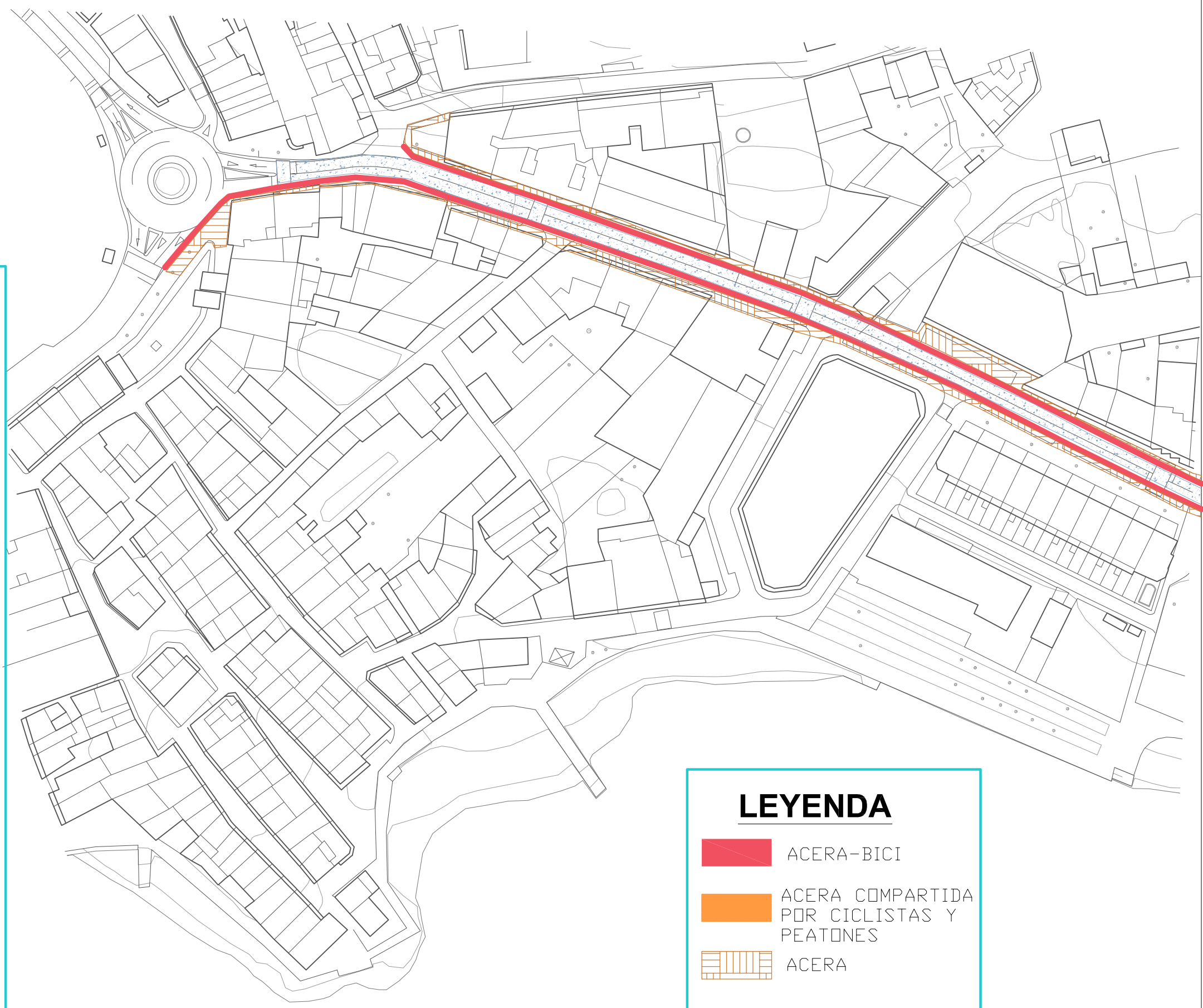
ESCALA: Sin Escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
1/1

Alternativa 1: Acera-Bici

- Planta (1:1000)
- Sección



LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

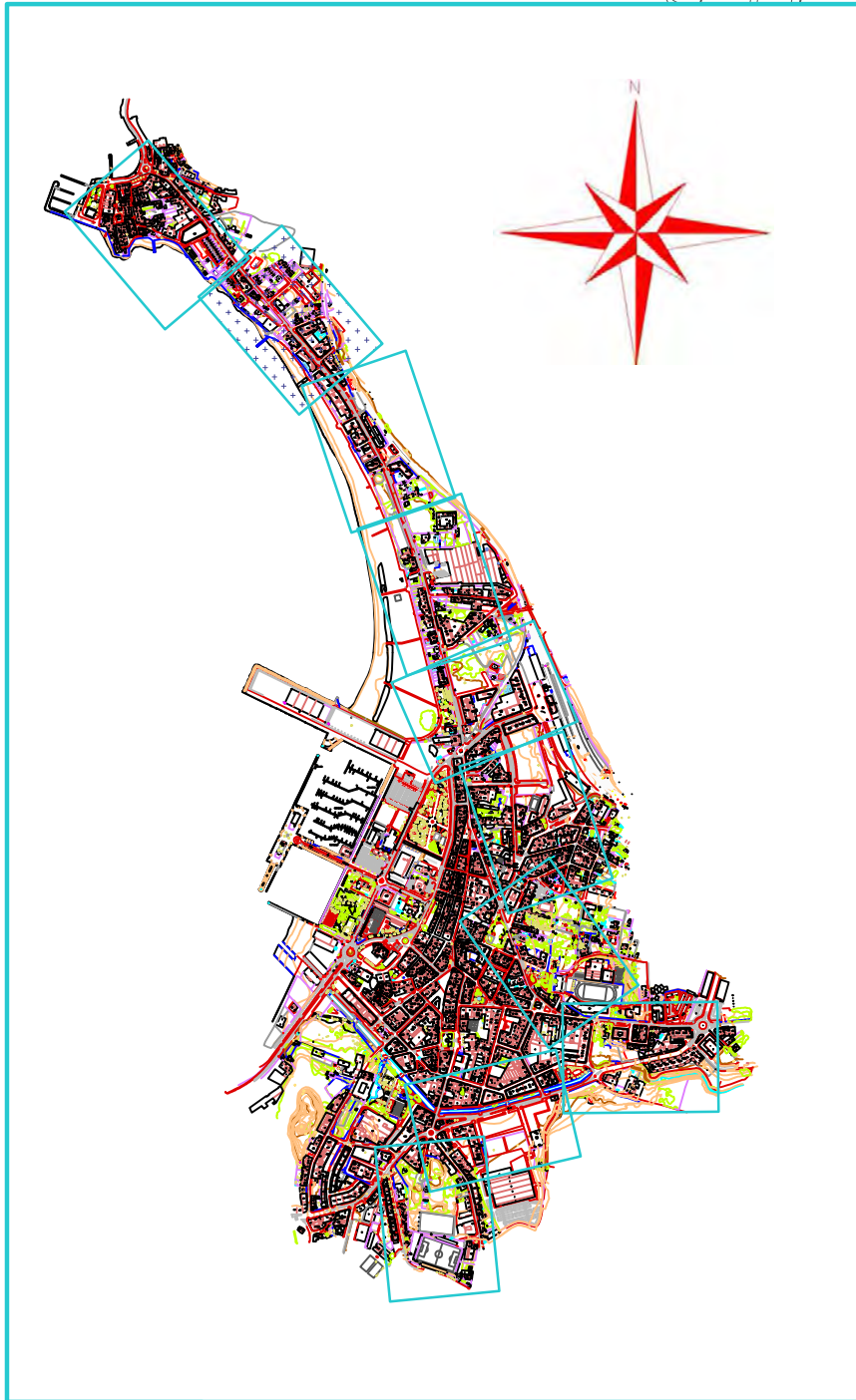
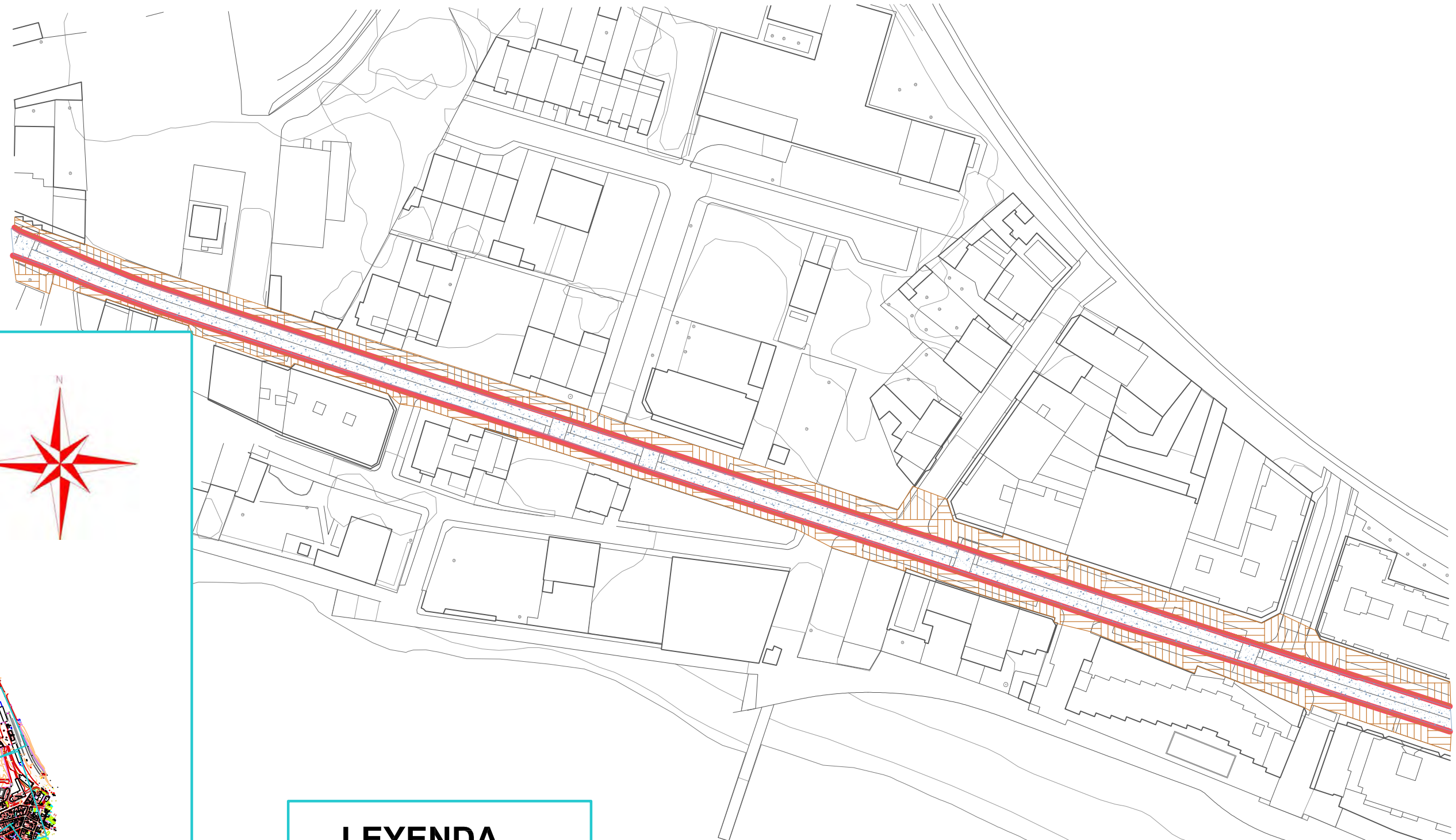


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO 1

Nº DE HOJA: 1/10



LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

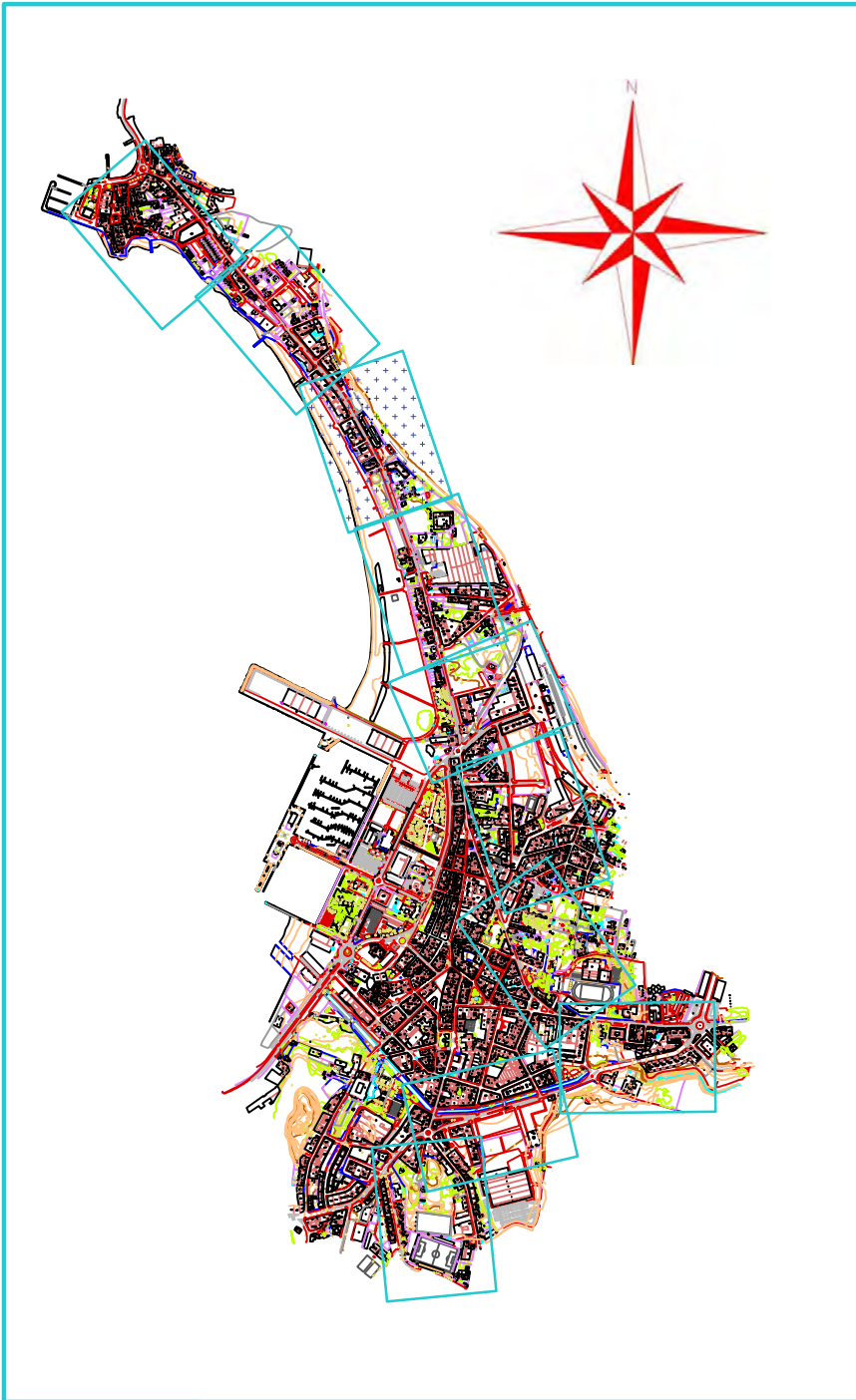


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO: 2

Nº DE HOJA: 2/10



LEYENDA

-  ACERA-BICI
-  ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

PLANO 3

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

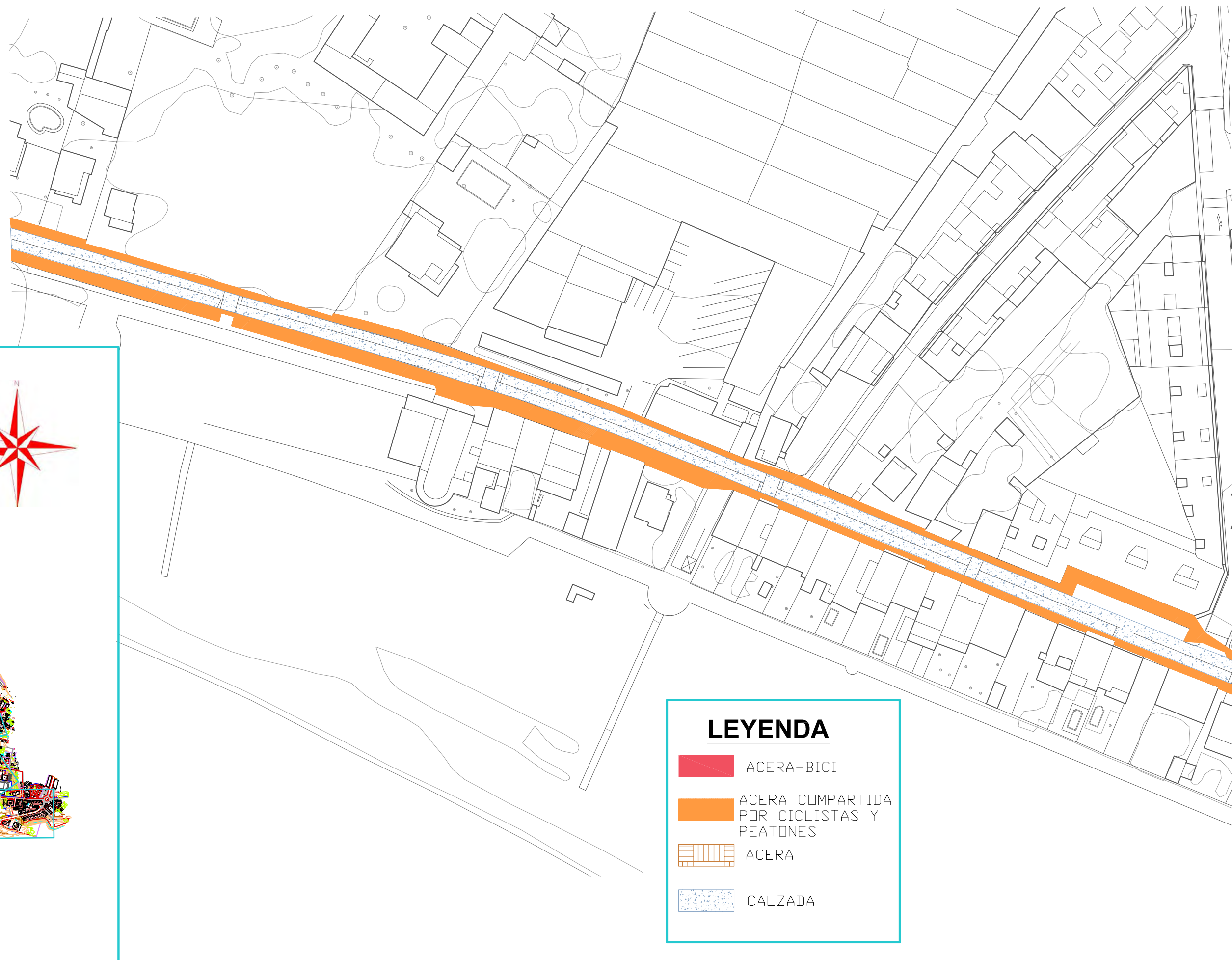
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
3/10



LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000



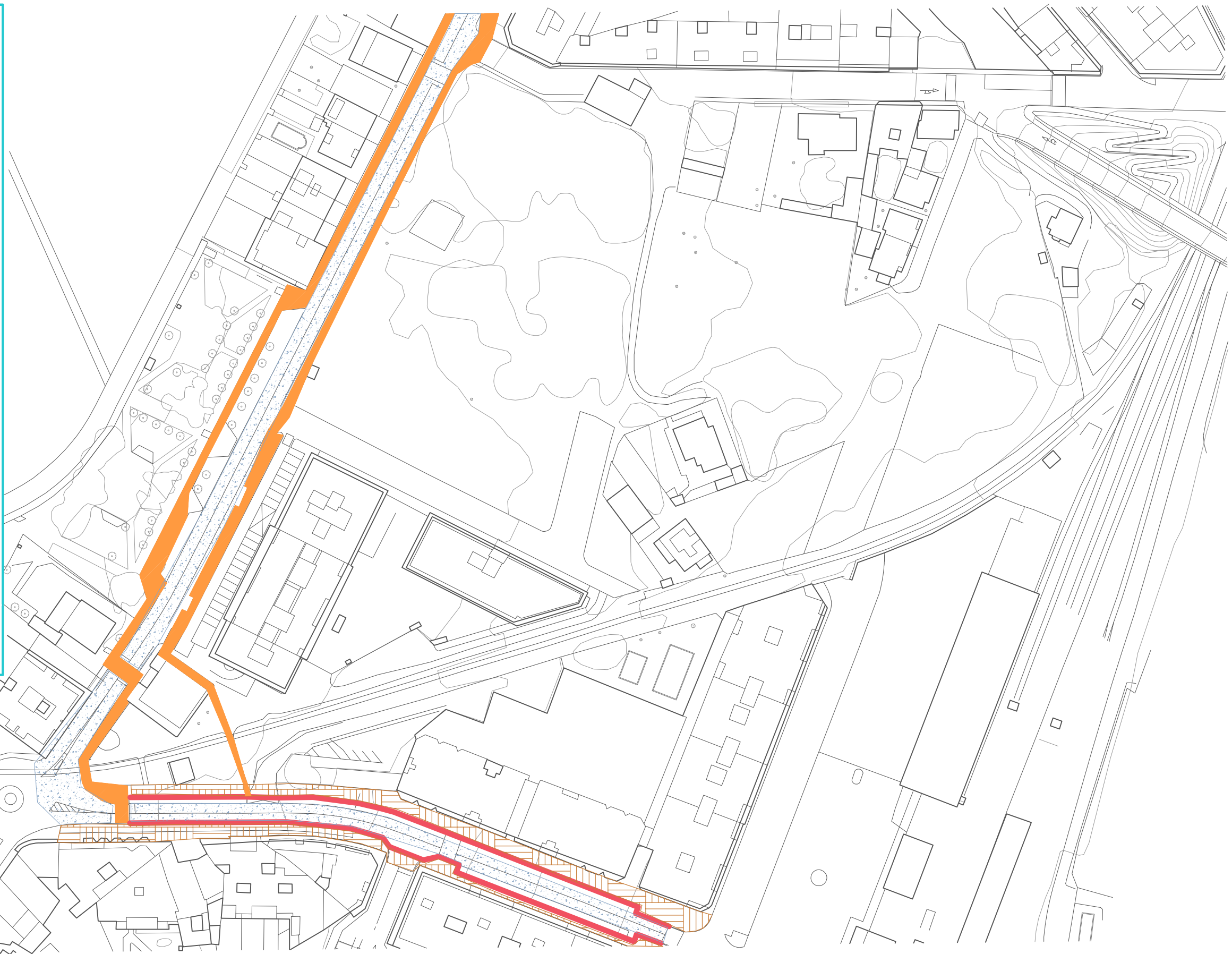
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO 4

Nº DE HOJA 4/10





LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000



TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017





PLANO 5

Nº DE HOJA 5/10





LEYENDA

-  ACERA-BICI
-  ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

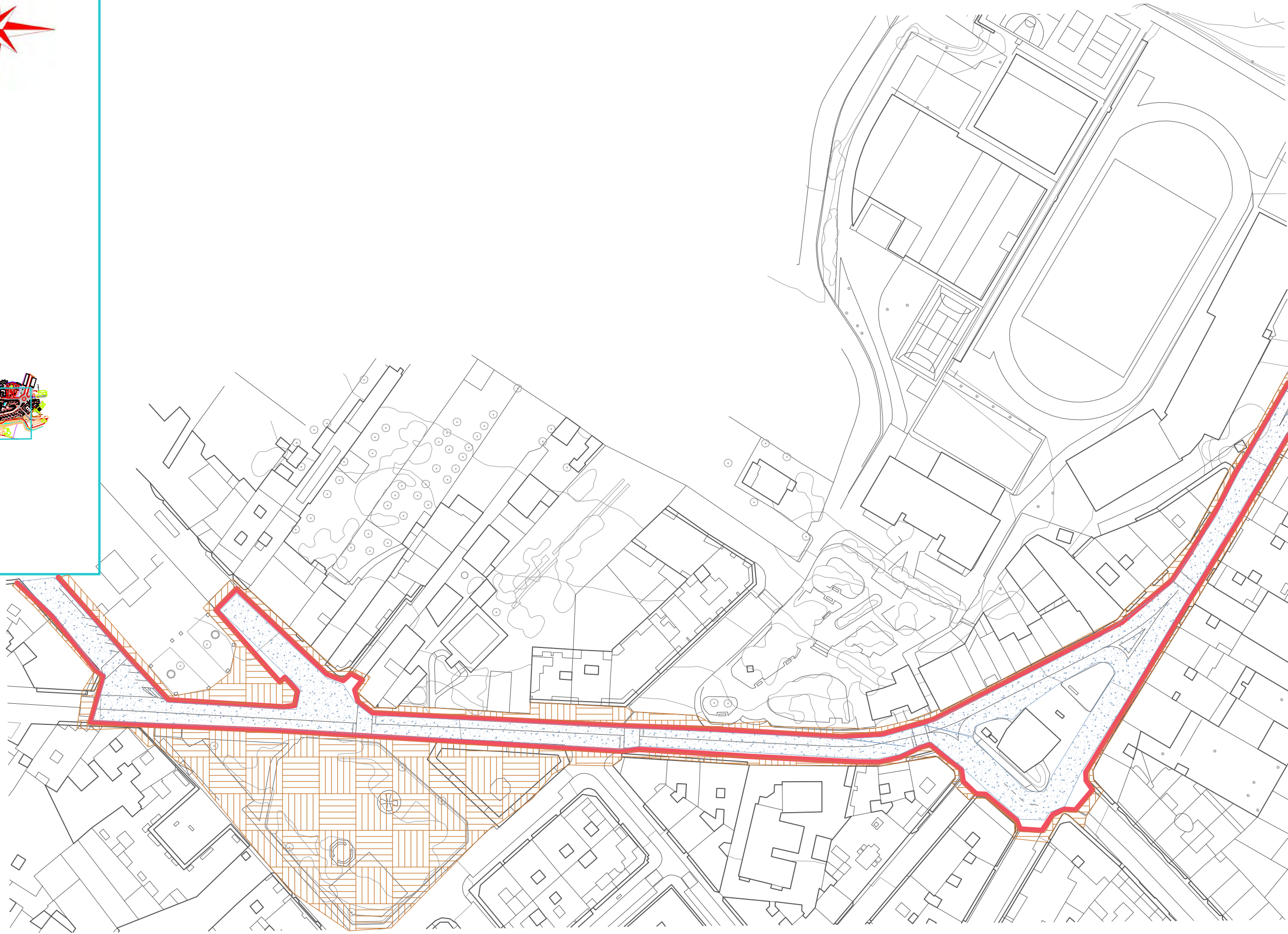


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO 6

Nº DE HOJA
6/10



LEYENDA

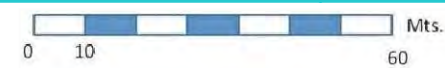
- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000



TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO 7

Nº DE HOJA 7/10





LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

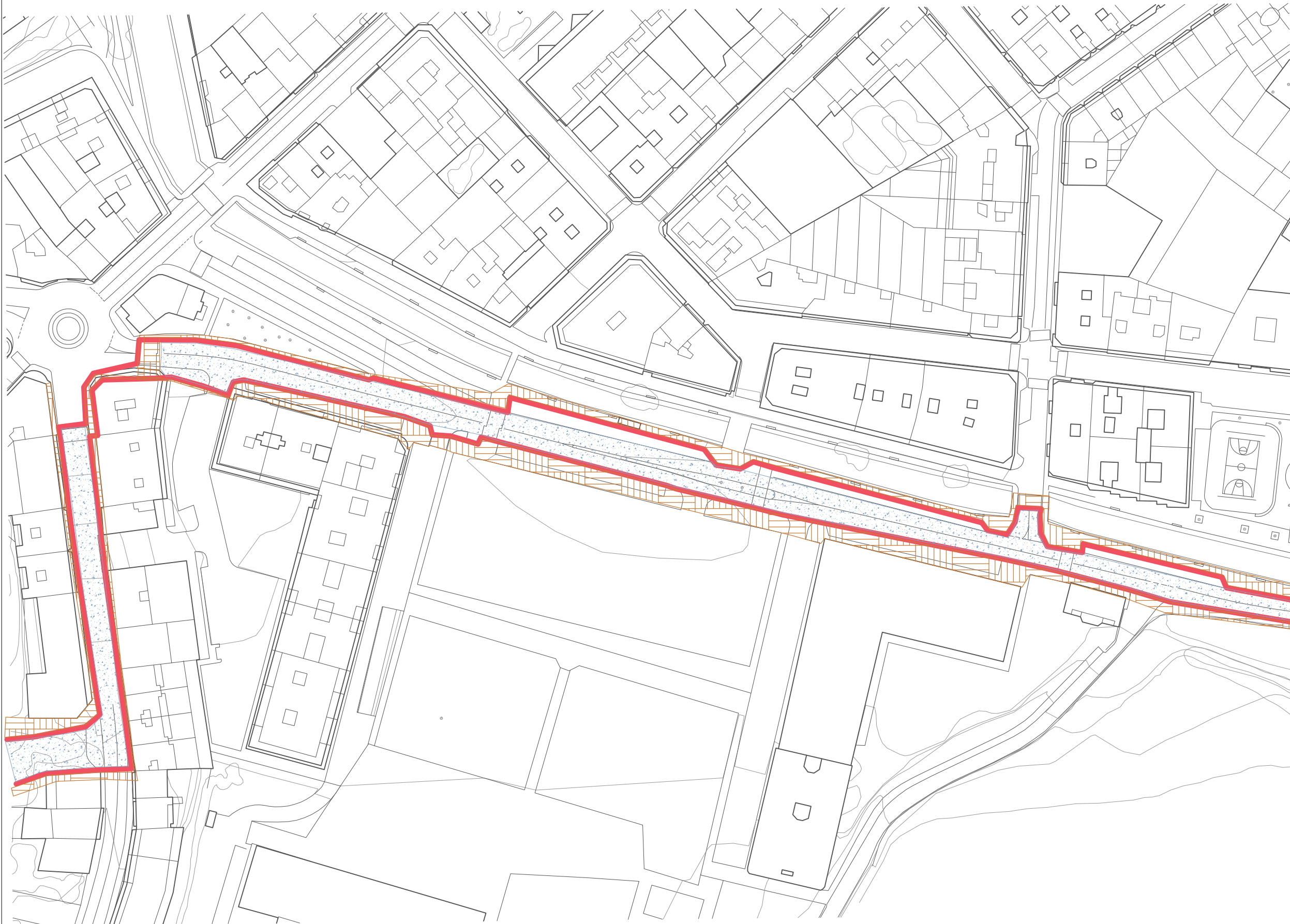


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

PLANO 8

Nº DE HOJA 8/10



LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

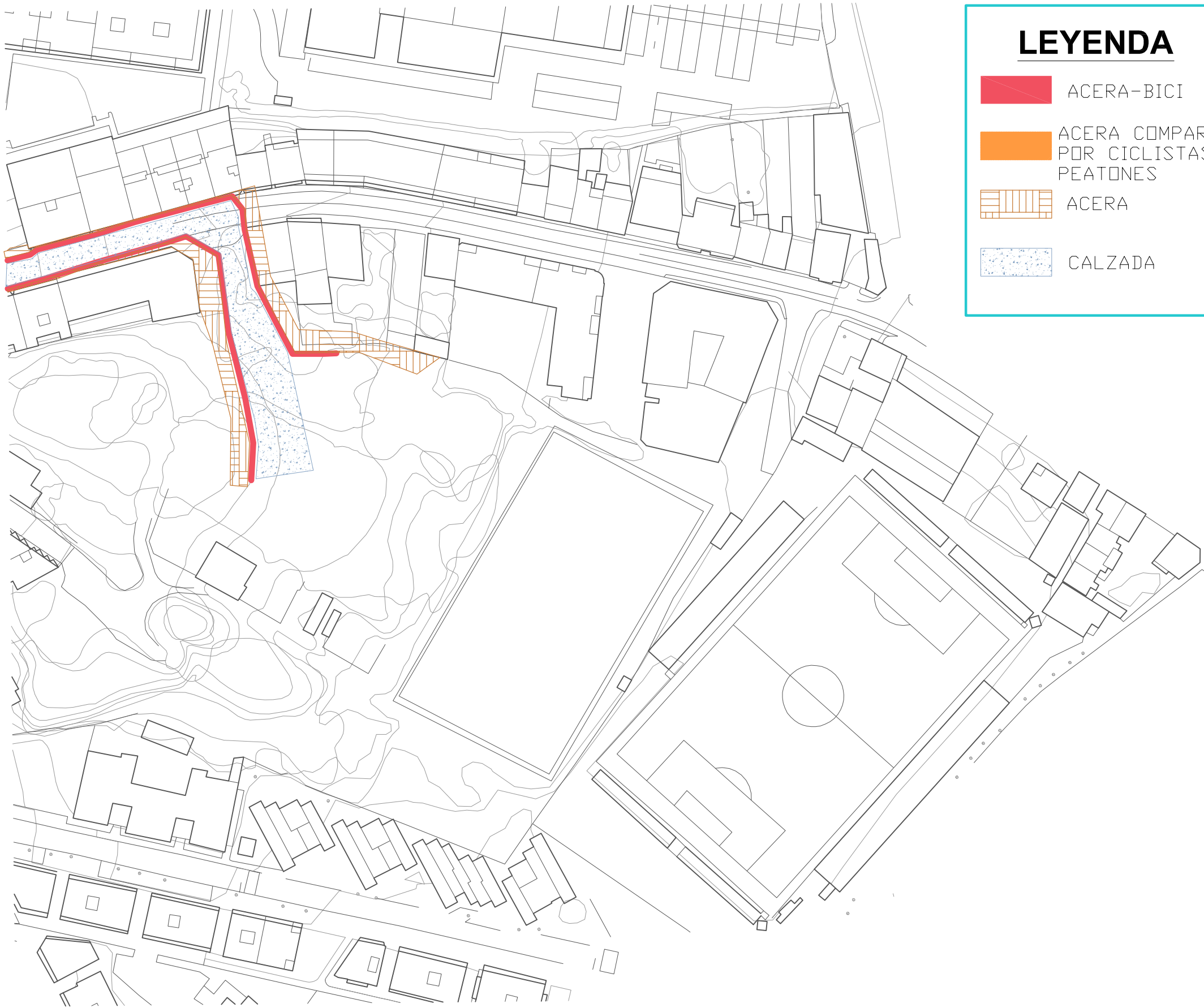


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

FECHA: Junio 2017

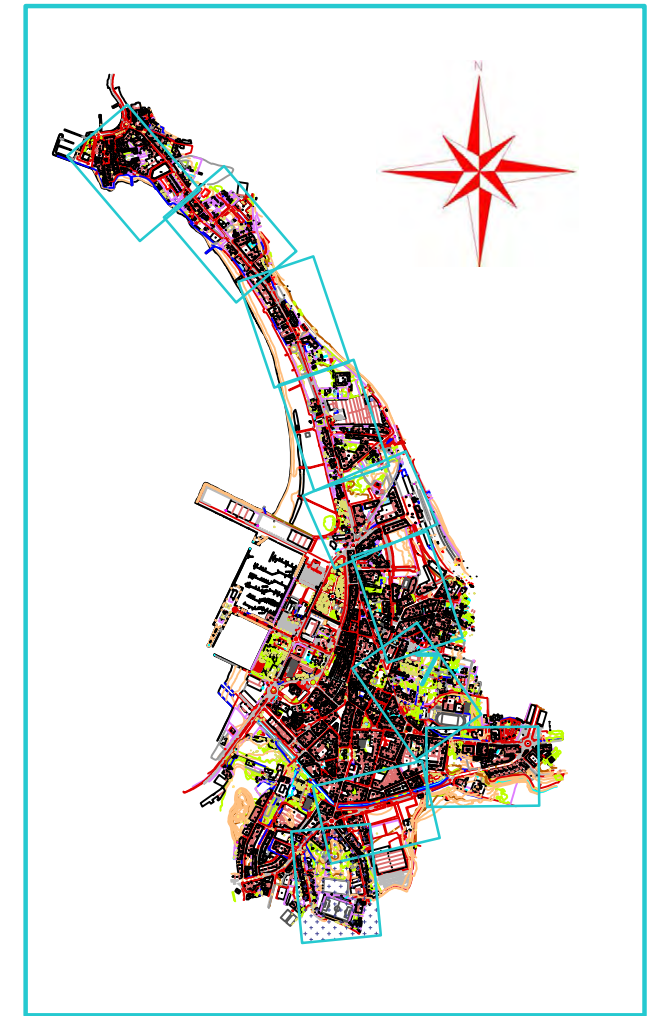
PLANO 9

Nº DE HOJA 9/10



LEYENDA

- ACERA-BICI
- ACERA COMPARTIDA POR CICLISTAS Y PEATONES
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 1

PLANO 10

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

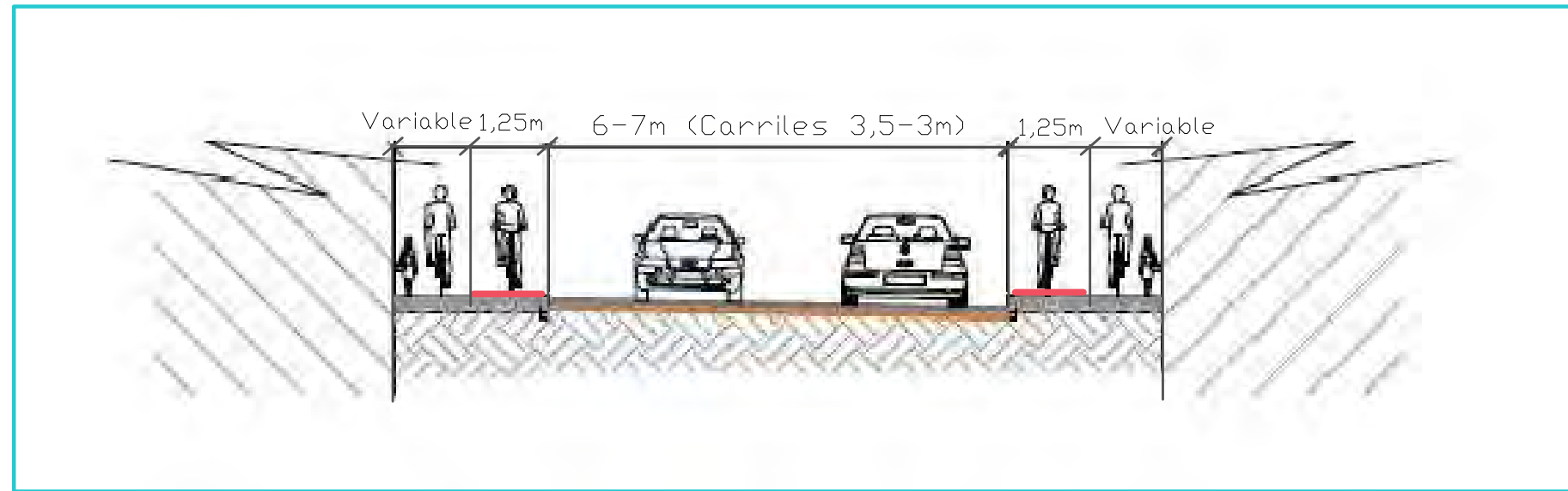
ESCALA: 1:1000



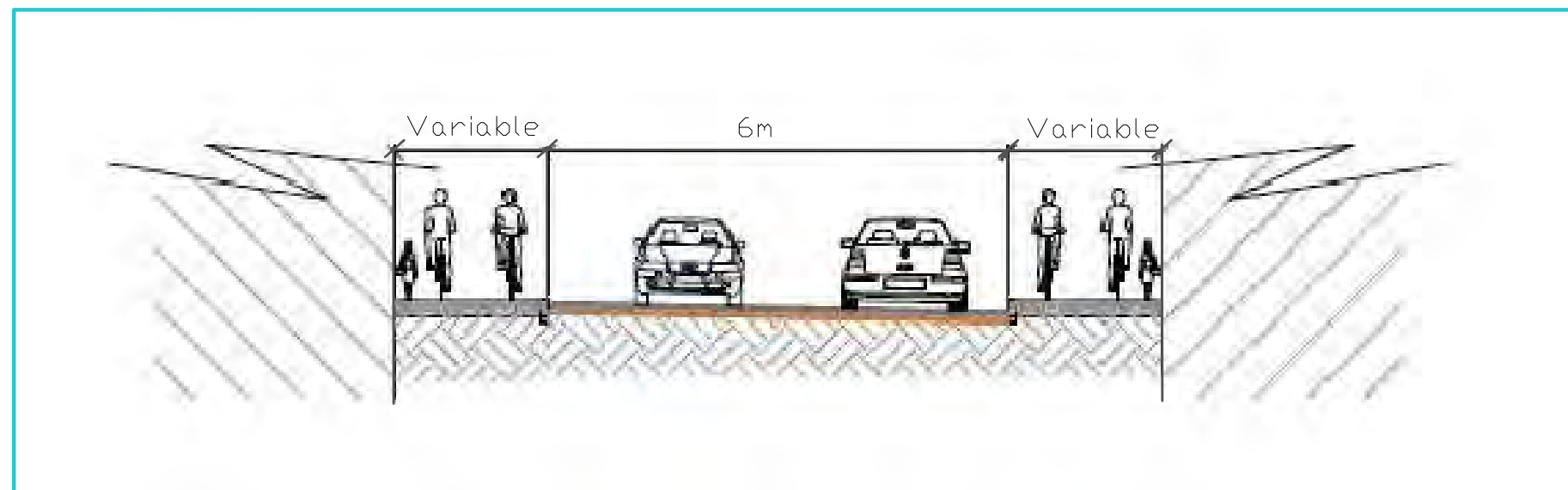
FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
10/10

SECCIÓN 1: Acera-bici



SECCIÓN 2: Acera compartida



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN ALTERNATIVA 1

PLANO 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

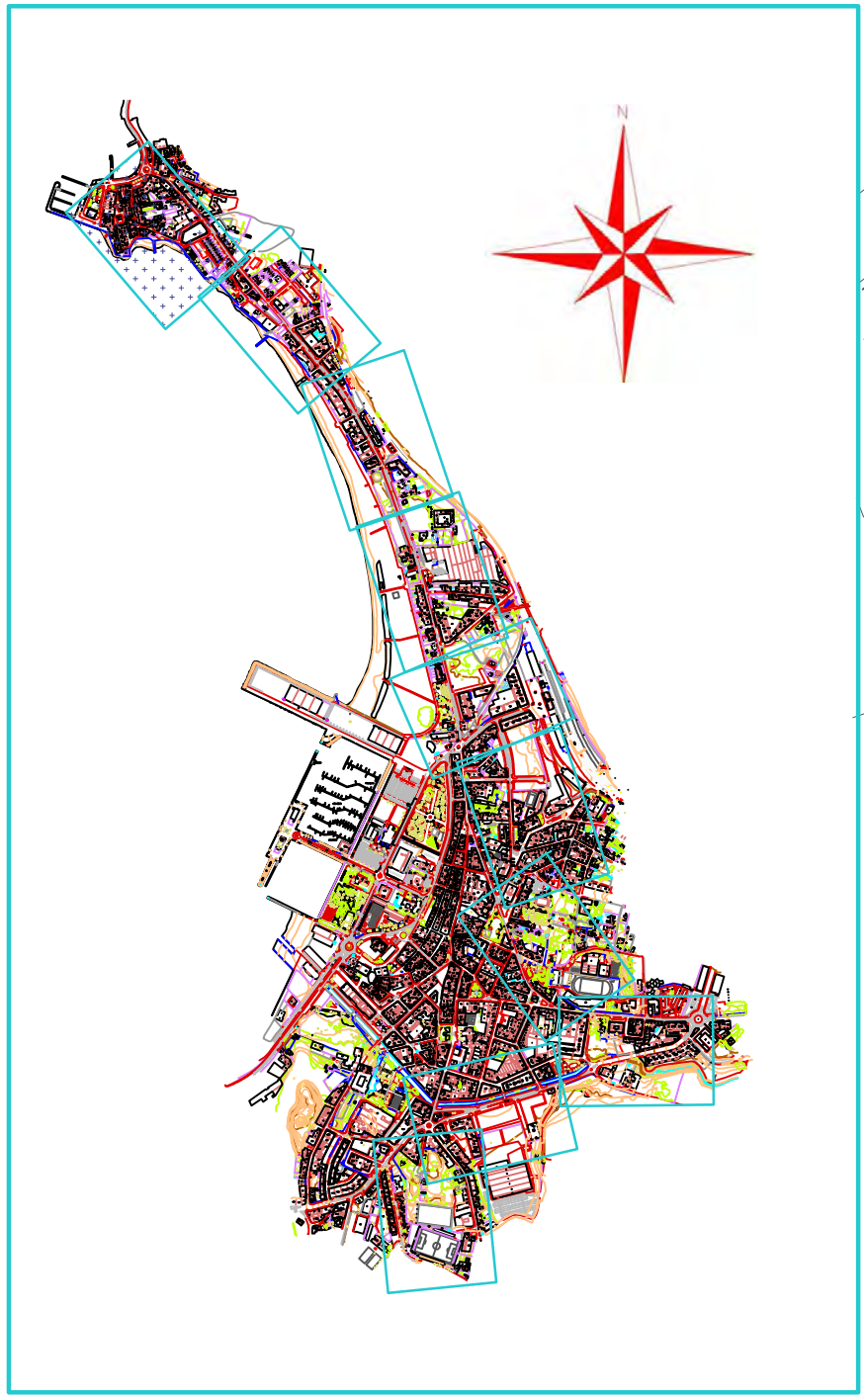
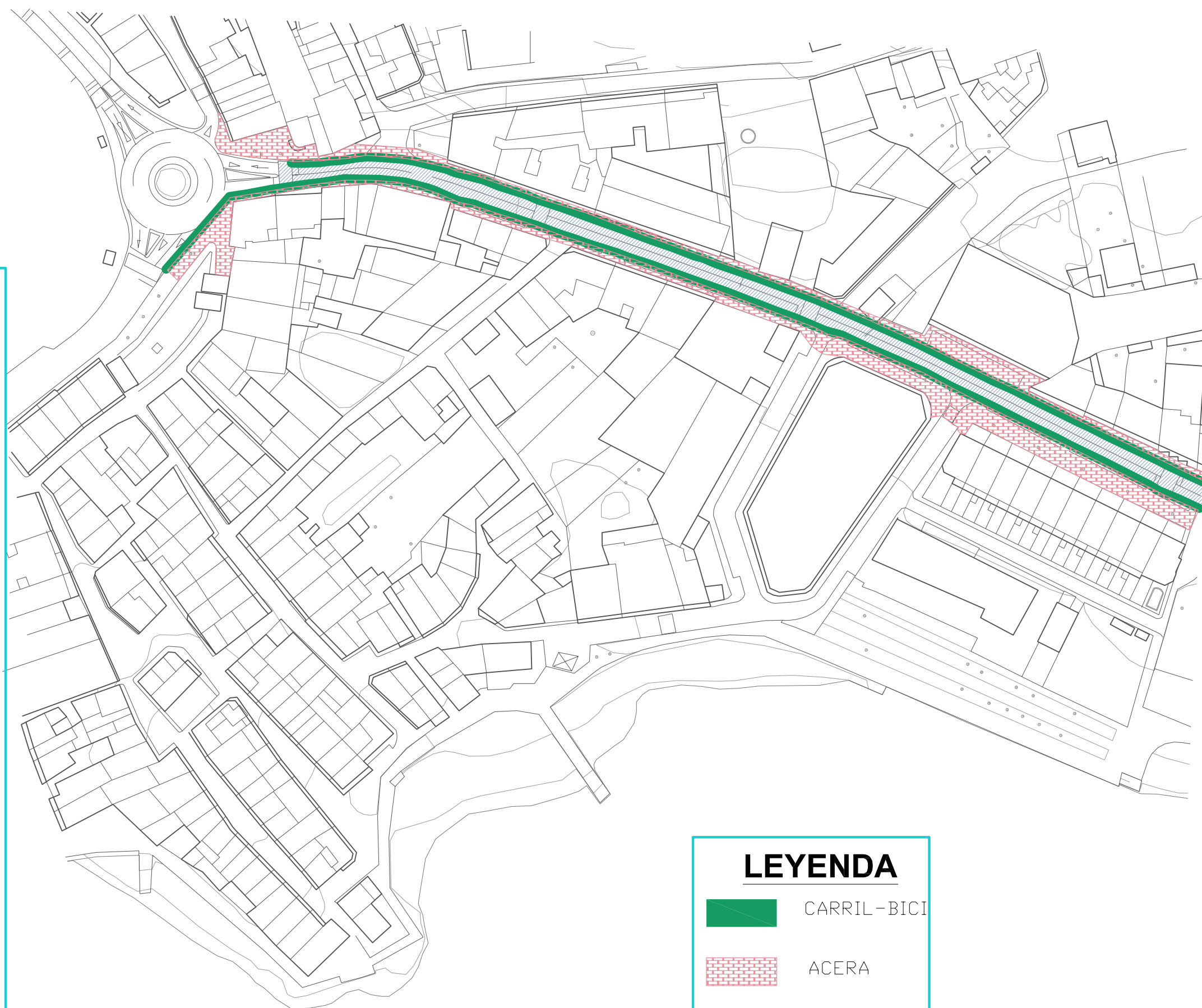
ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
1/1

Alternativa 2: Carril-Bici

- Planta (1:1000)
- Sección



LEYENDA

-  CARRIL - BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

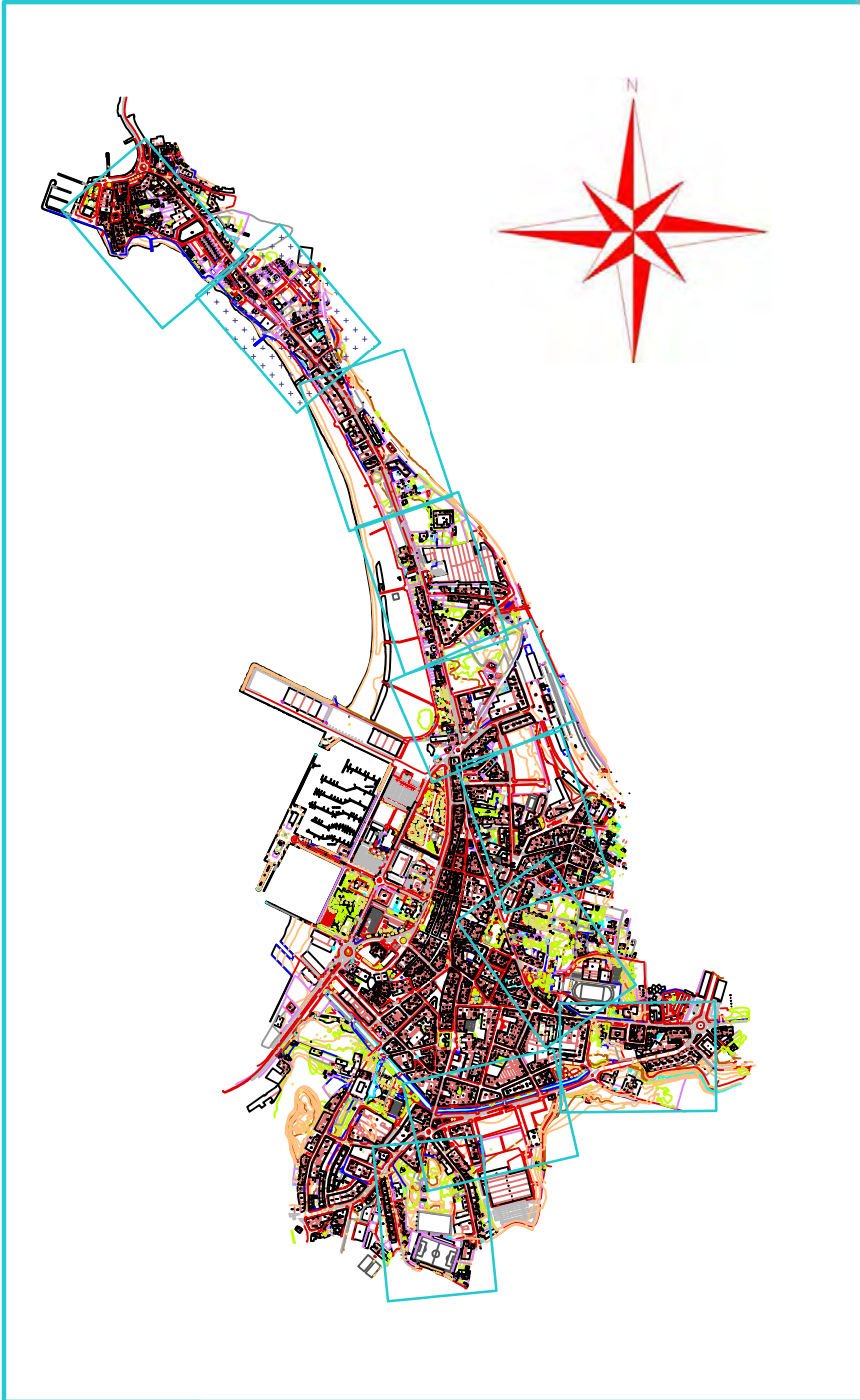


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

PLANO 1

Nº DE HOJA: 1/10



LEYENDA

-  CARRIL - BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

PLANO: 2

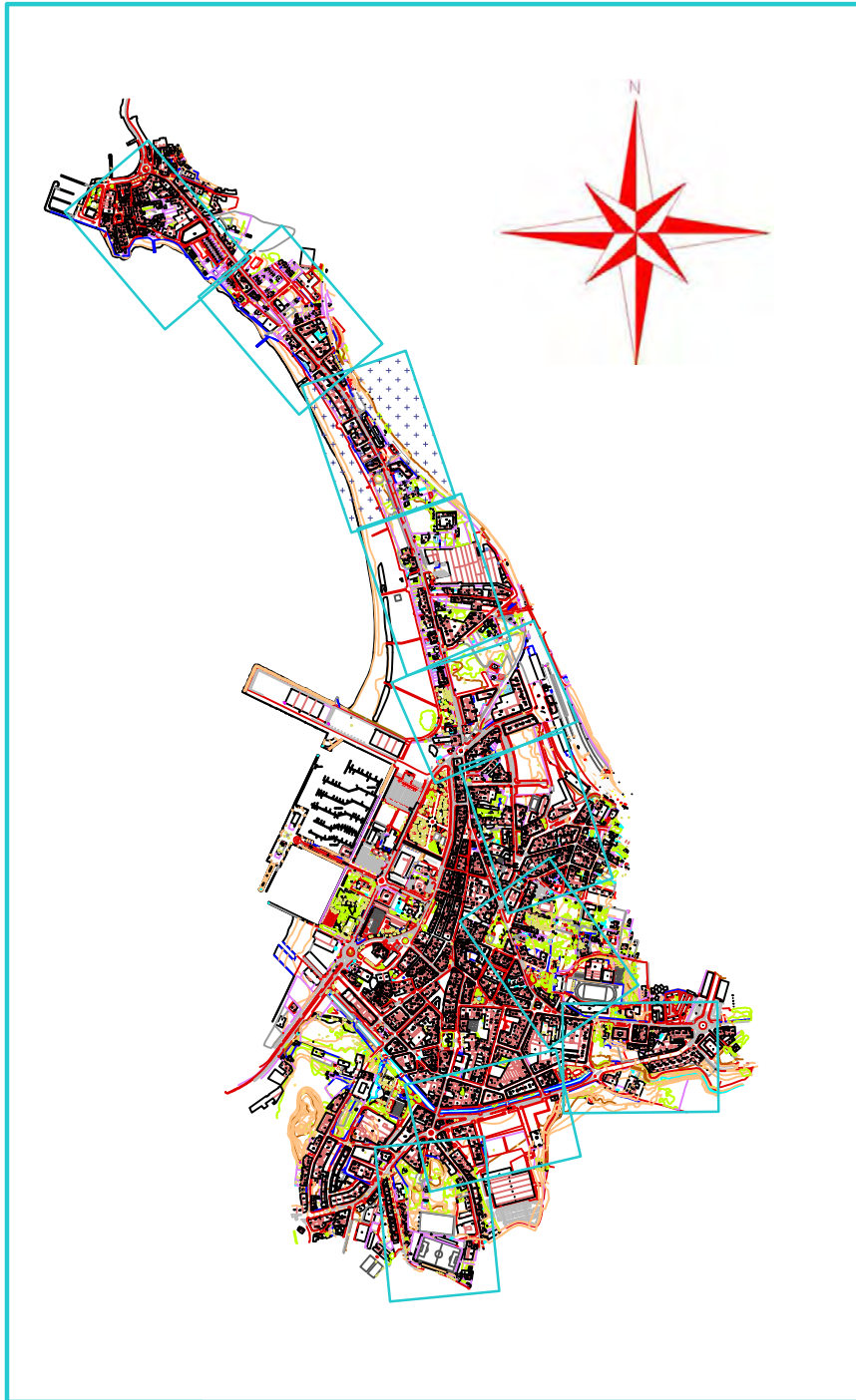
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
2/10



LEYENDA

-  CARRIL-BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

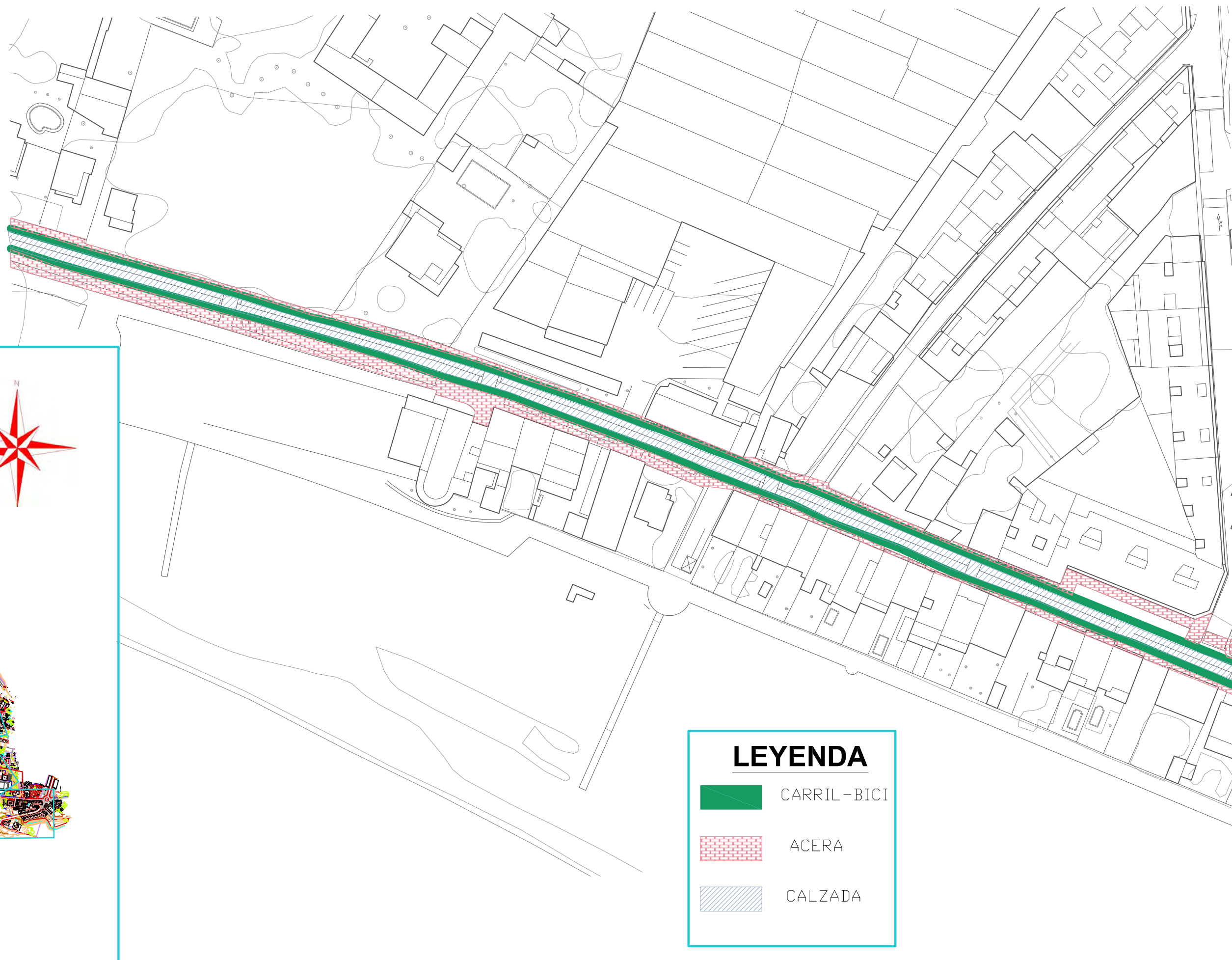
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

PLANO 3

Nº DE HOJA
3/10





LEYENDA

-  CARRIL-BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

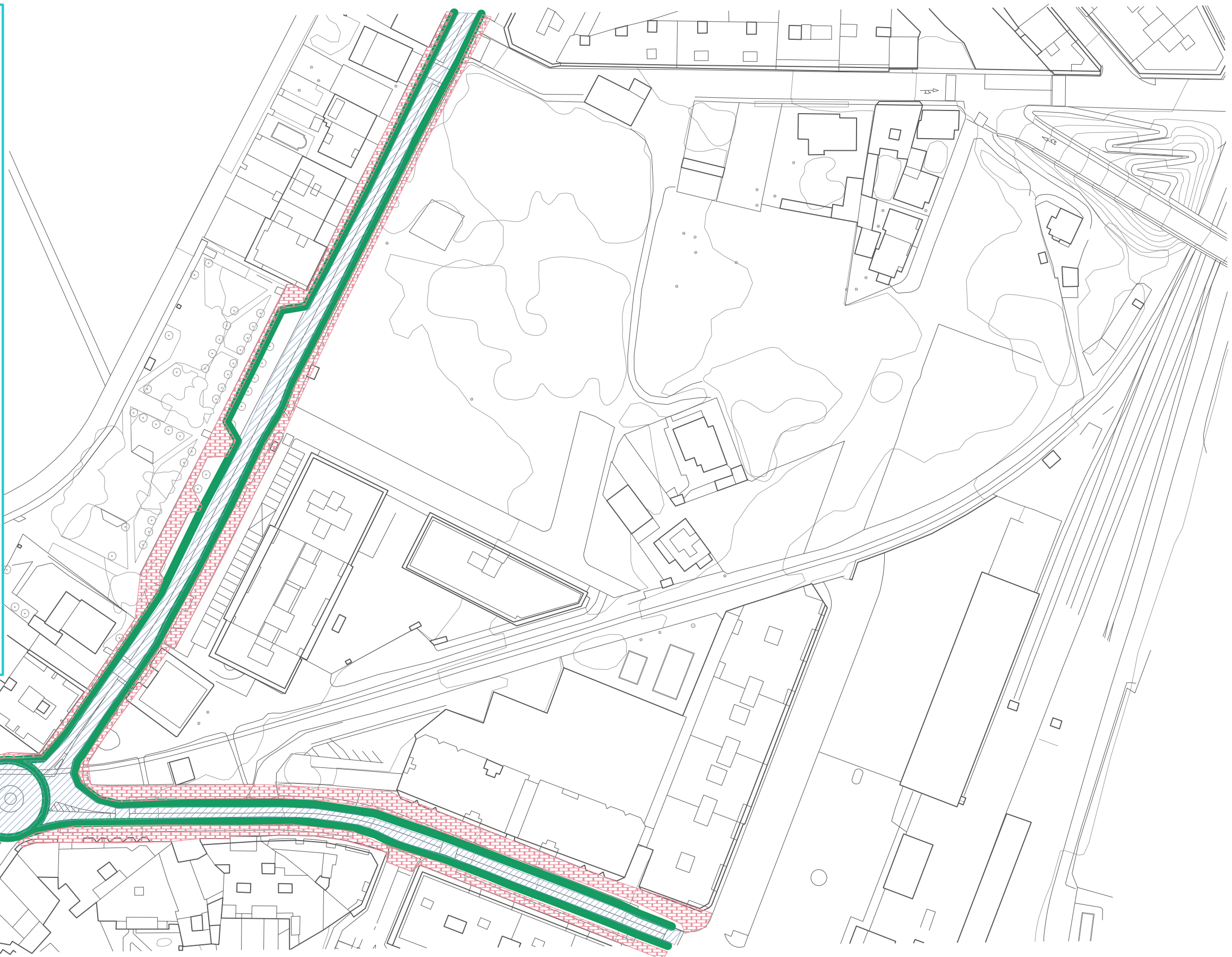


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

PLANO 4

Nº DE HOJA 4/10




LEYENDA

-  CARRIL-BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO:	Bike Lane in Vilagarcía de Arousa
AUTOR DEL PROYECTO:	Marta Rodríguez Torrado
ESCALA:	1:1000



TÍTULO DEL PLANO:	ALTERNATIVA 2	PLANO	5
FECHA:	Junio 2017		Nº DE HOJA 5/10



LEYENDA	
	CARRIL-BICI
	ACERA
	CALZADA




TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

PLANO 6

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

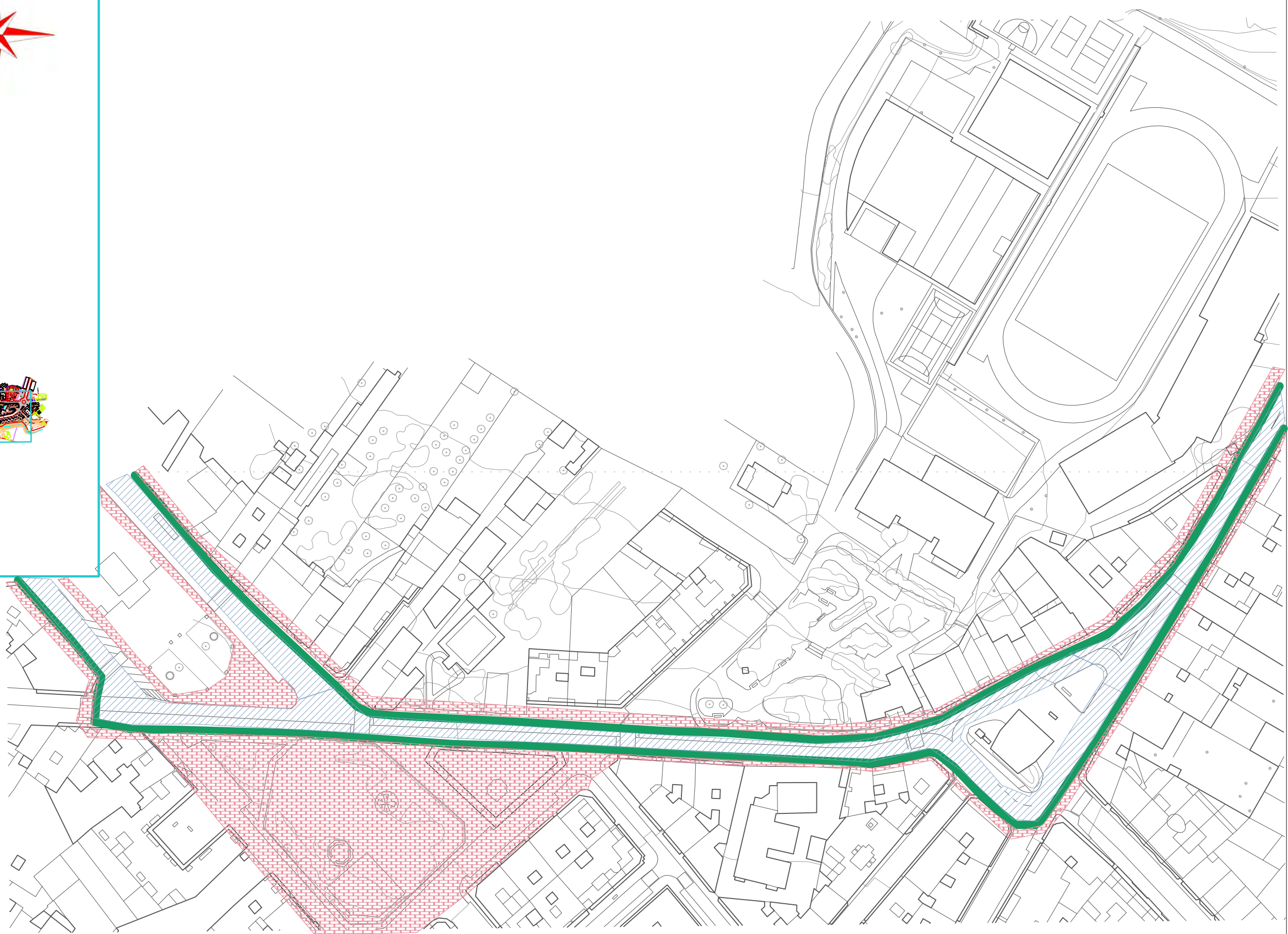
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
6/10



LEYENDA

-  CARRIL - BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

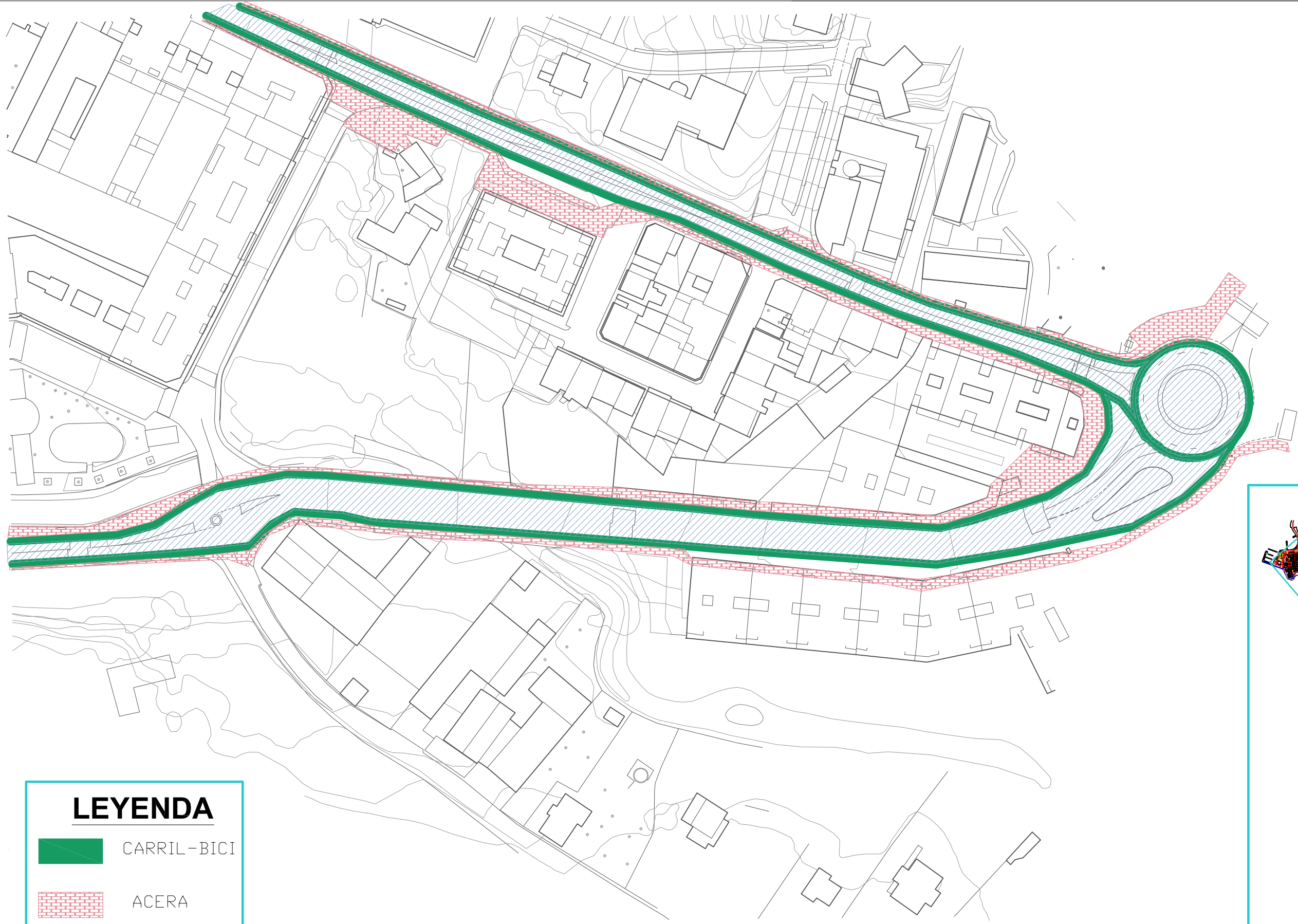


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

PLANO 7

Nº DE HOJA
7/10



LEYENDA

-  CARRIL-BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

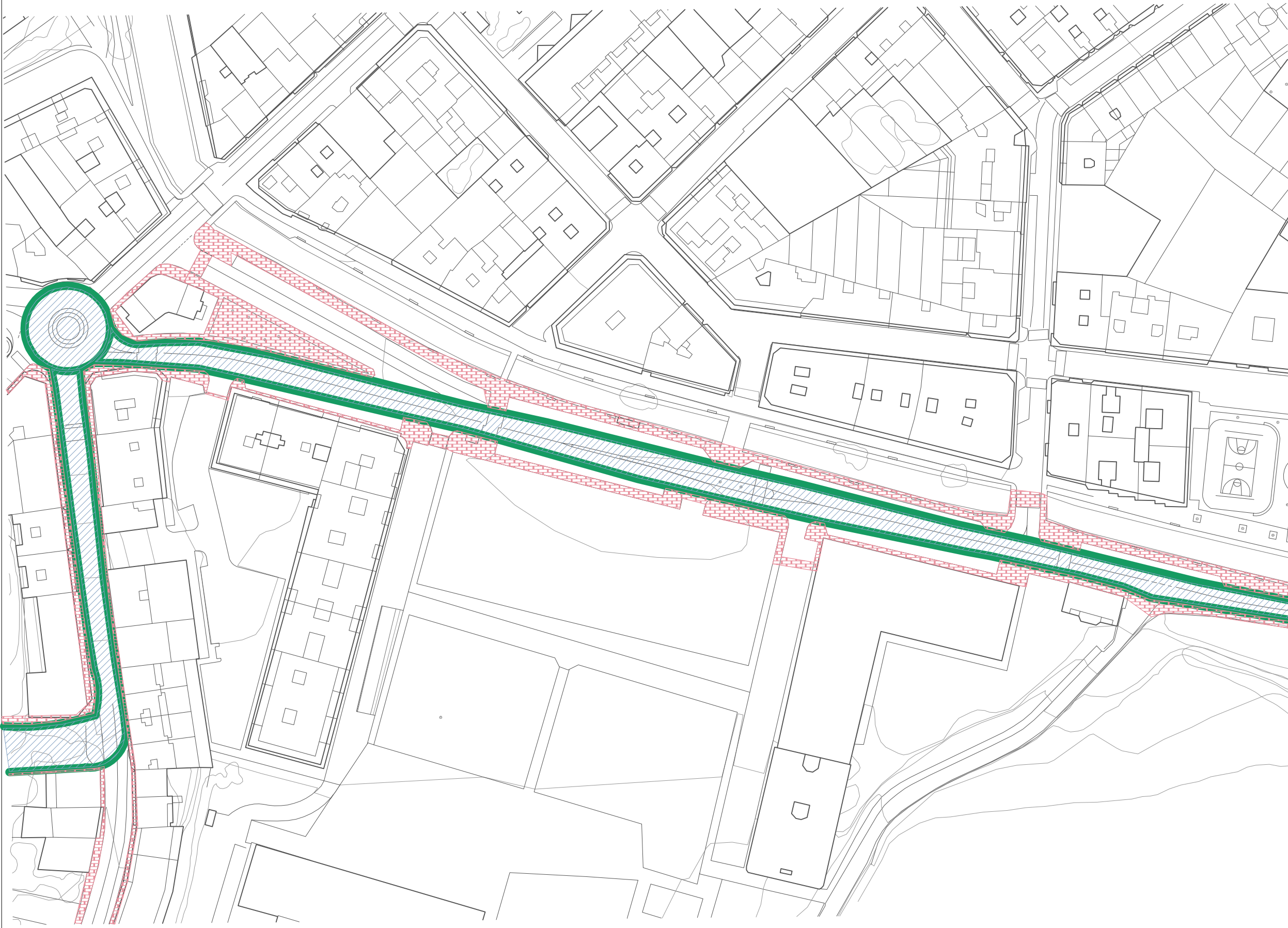


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

PLANO 8

Nº DE HOJA
8/10



LEYENDA

- CARRIL-BICI
- ACERA
- CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

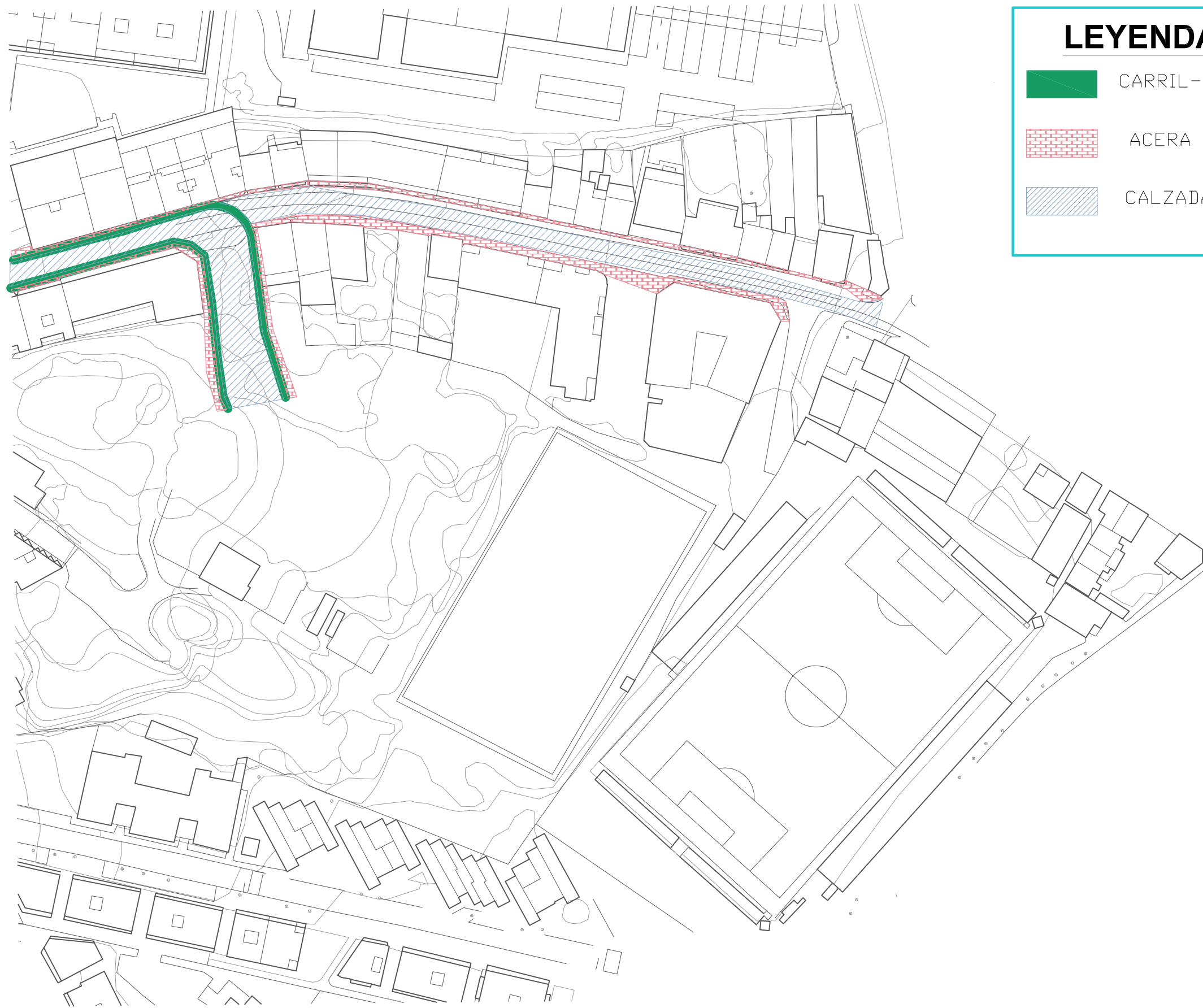


TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

FECHA: Junio 2017

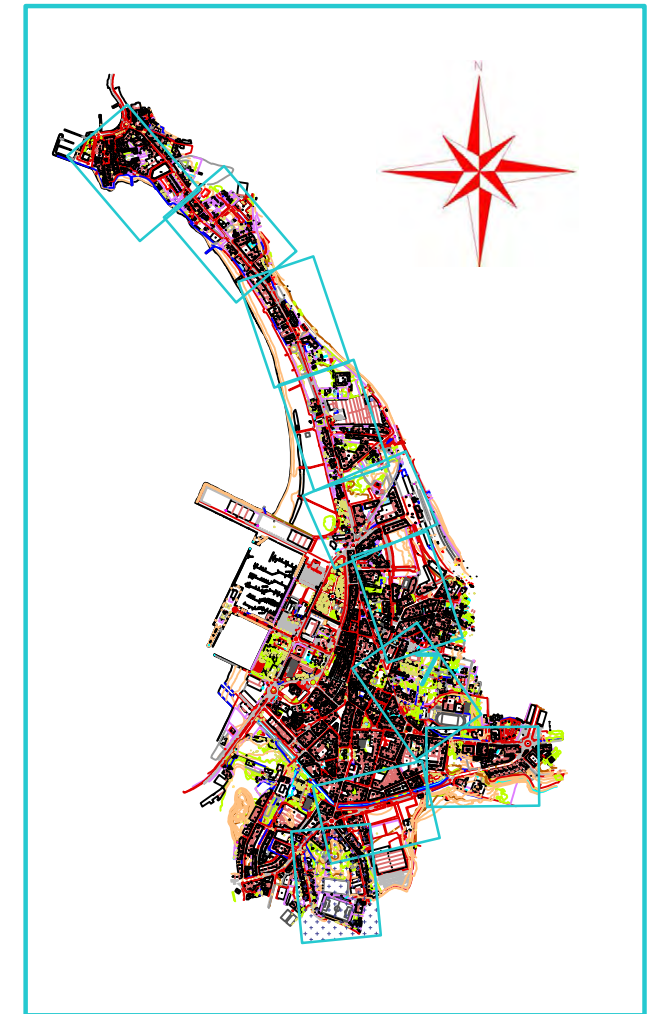
PLANO 9

Nº DE HOJA 9/10



LEYENDA

-  CARRIL-BICI
-  ACERA
-  CALZADA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 2

PLANO 10

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

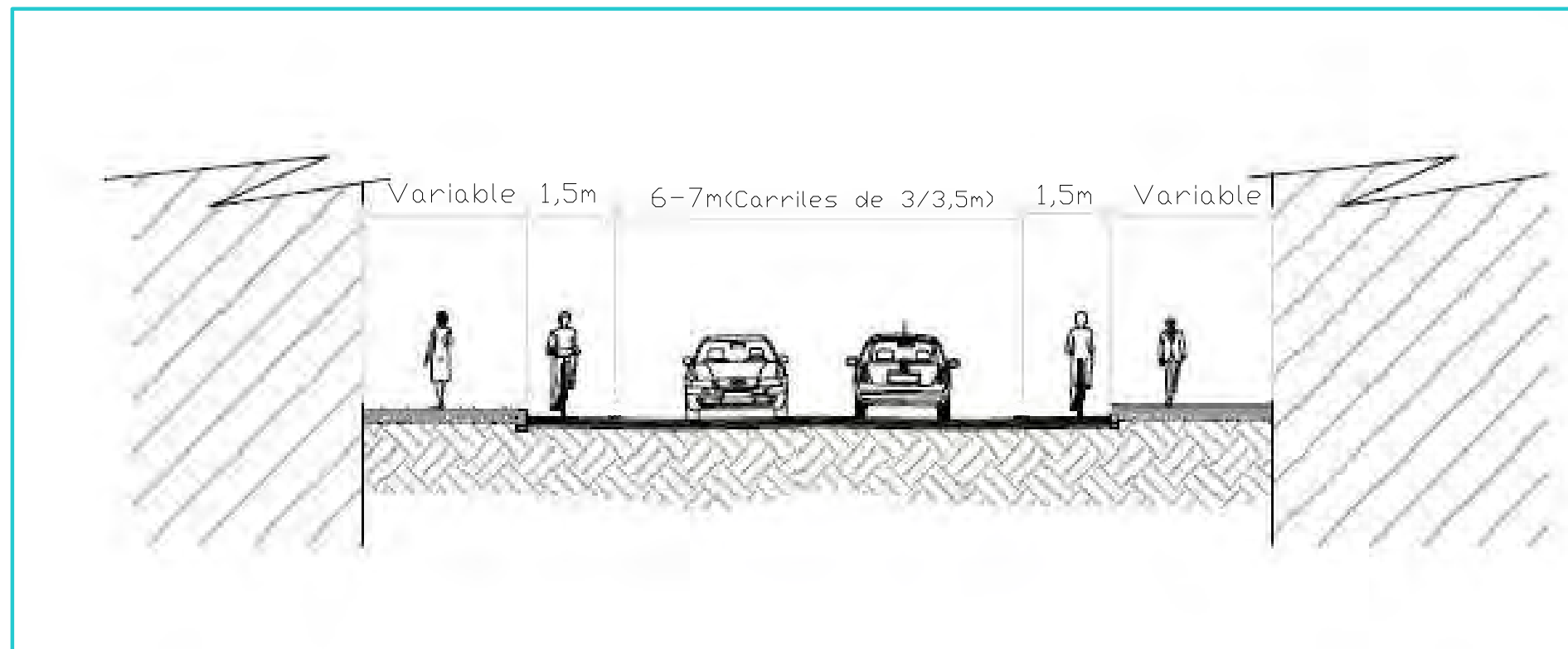
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
10/10

SECCIÓN: Carril-bici bidireccional



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN ALTERNATIVA 2

PLANO 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

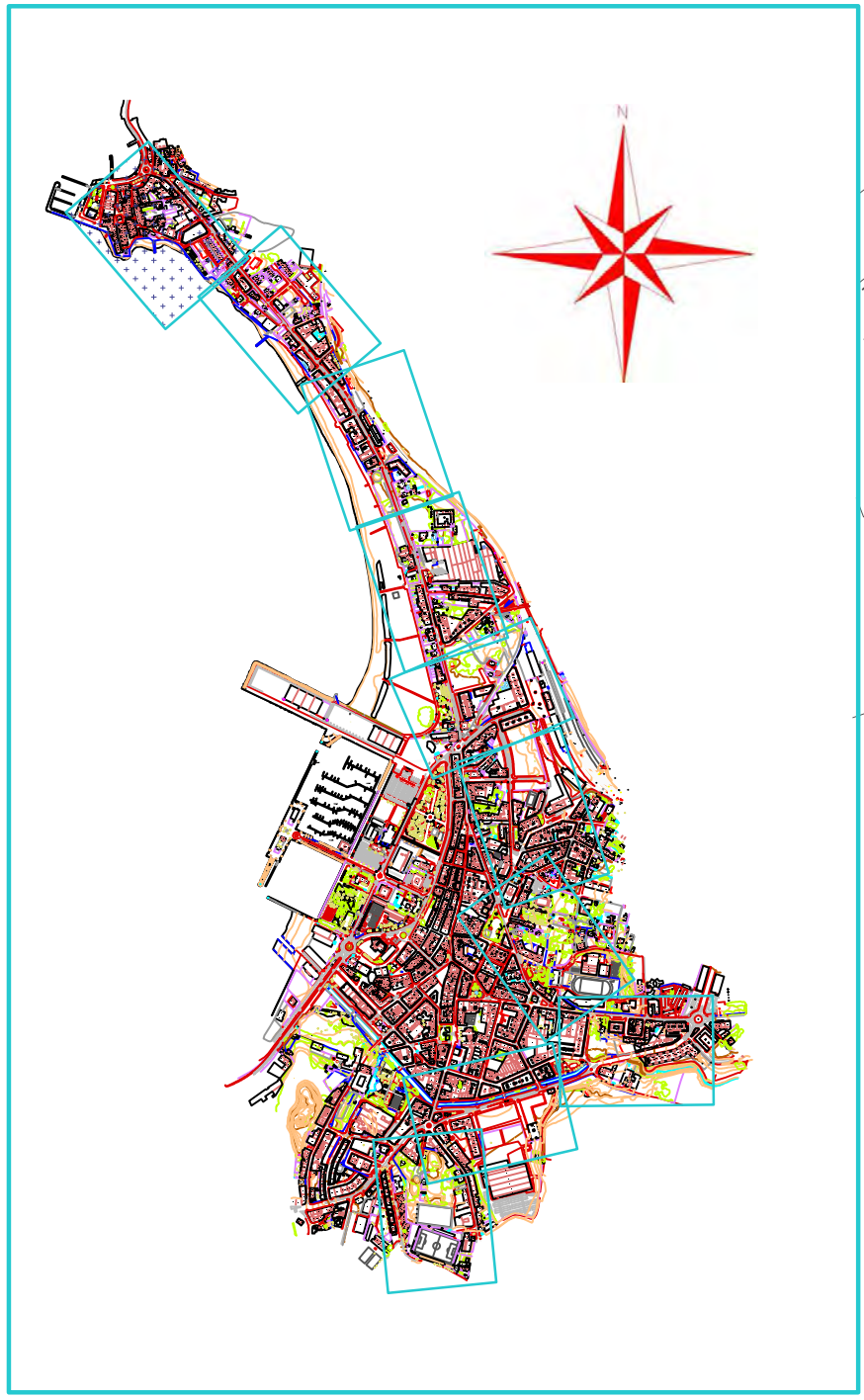
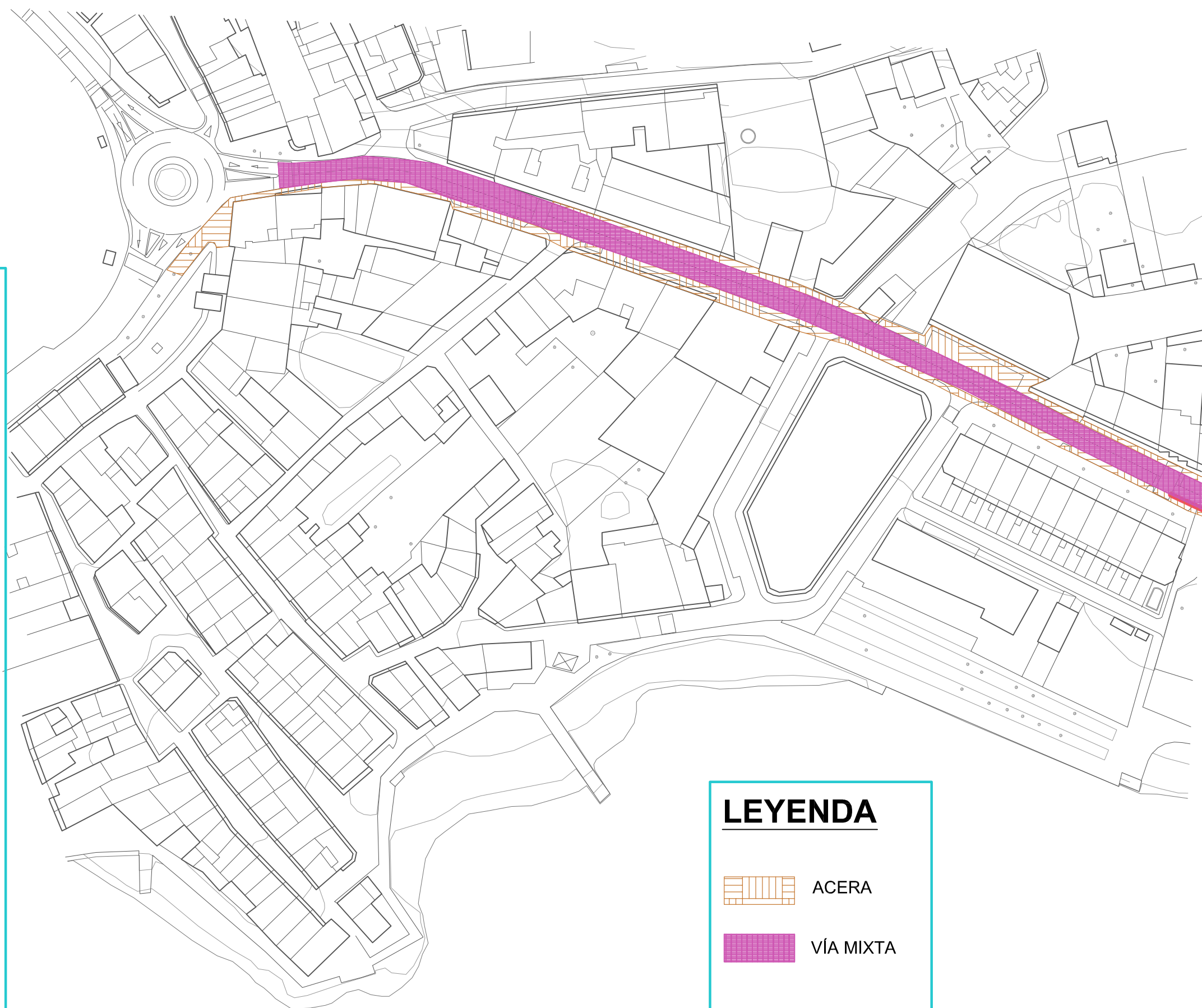
ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
1/1

Alternativa 3: Vía Mixta

- Planta (1:1000)
- Sección



LEYENDA

 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3

PLANO 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

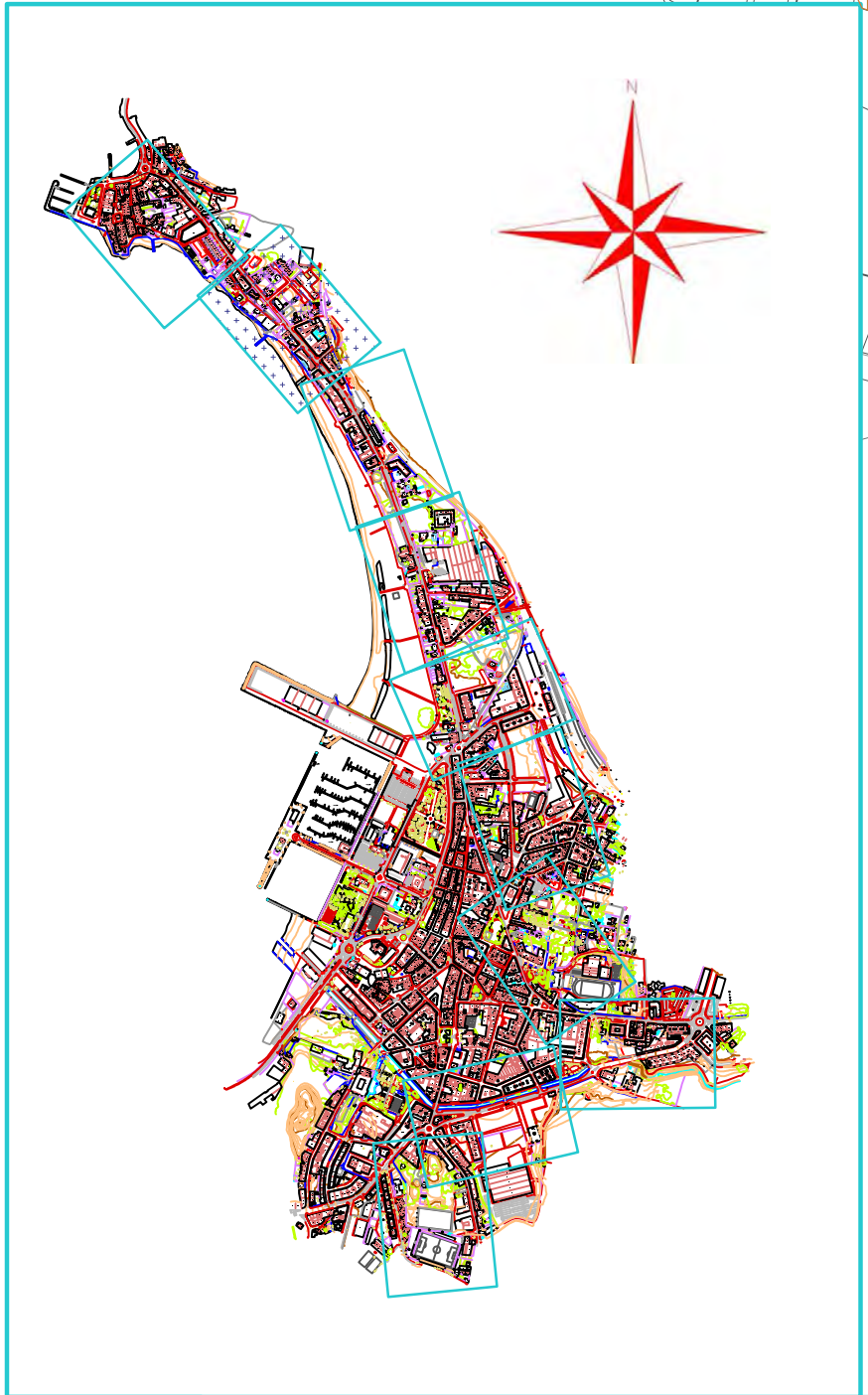
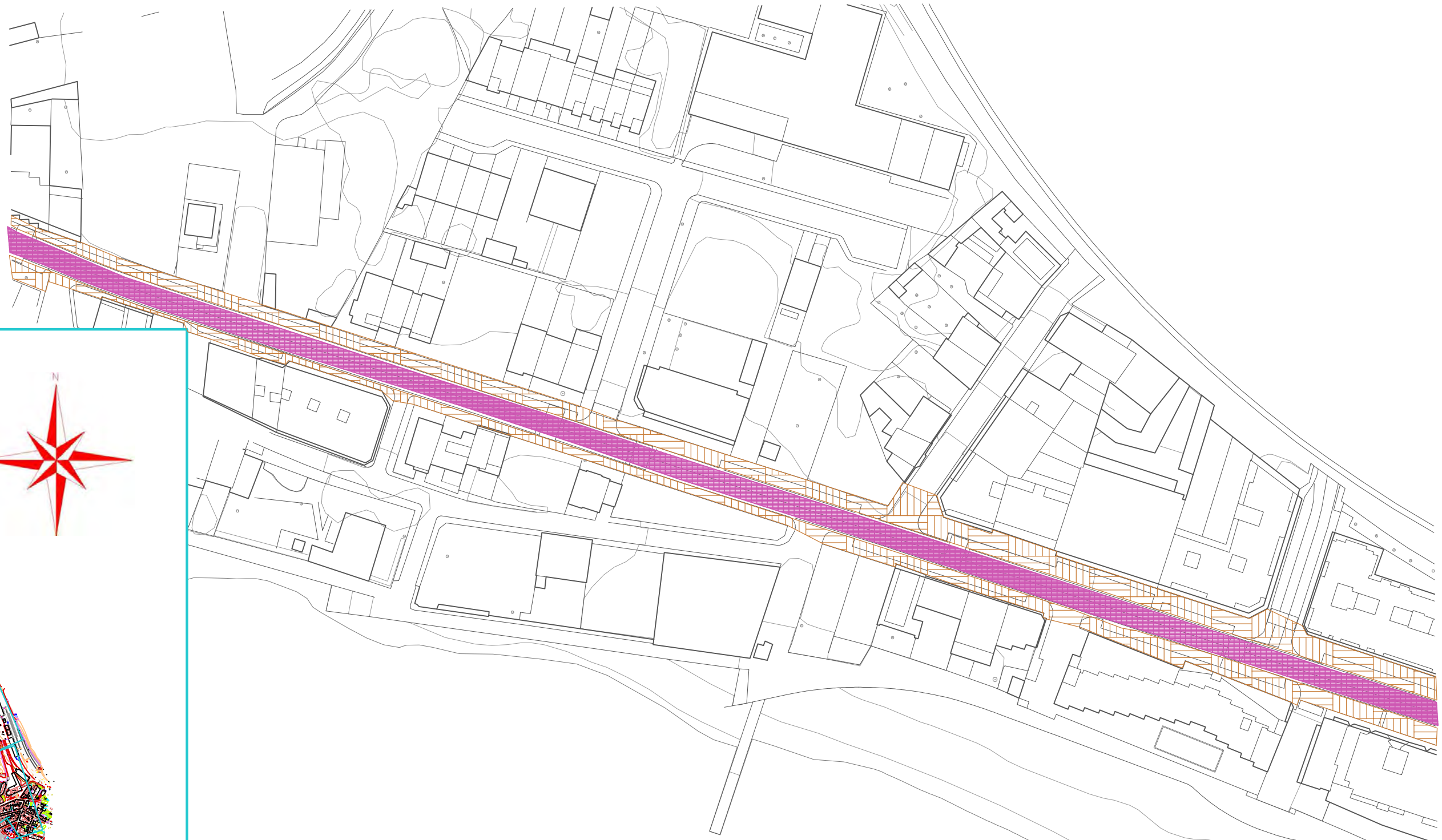
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA: 1/10



LEYENDA

 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3

PLANO: 2

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
2/10



LEYENDA

 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3

PLANO 3

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

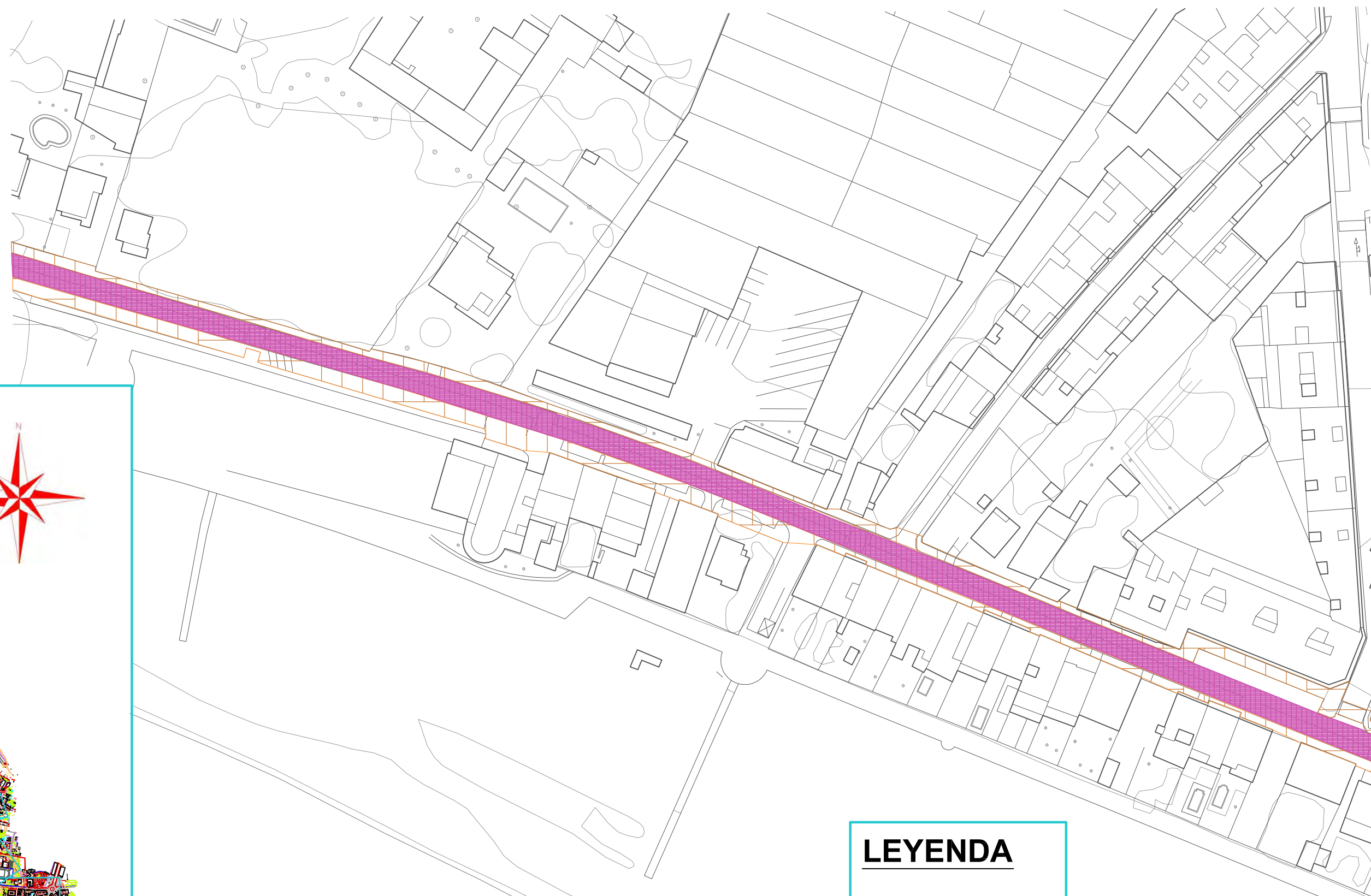
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
3/10



LEYENDA

-  ACERA
-  VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3

PLANO 4

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

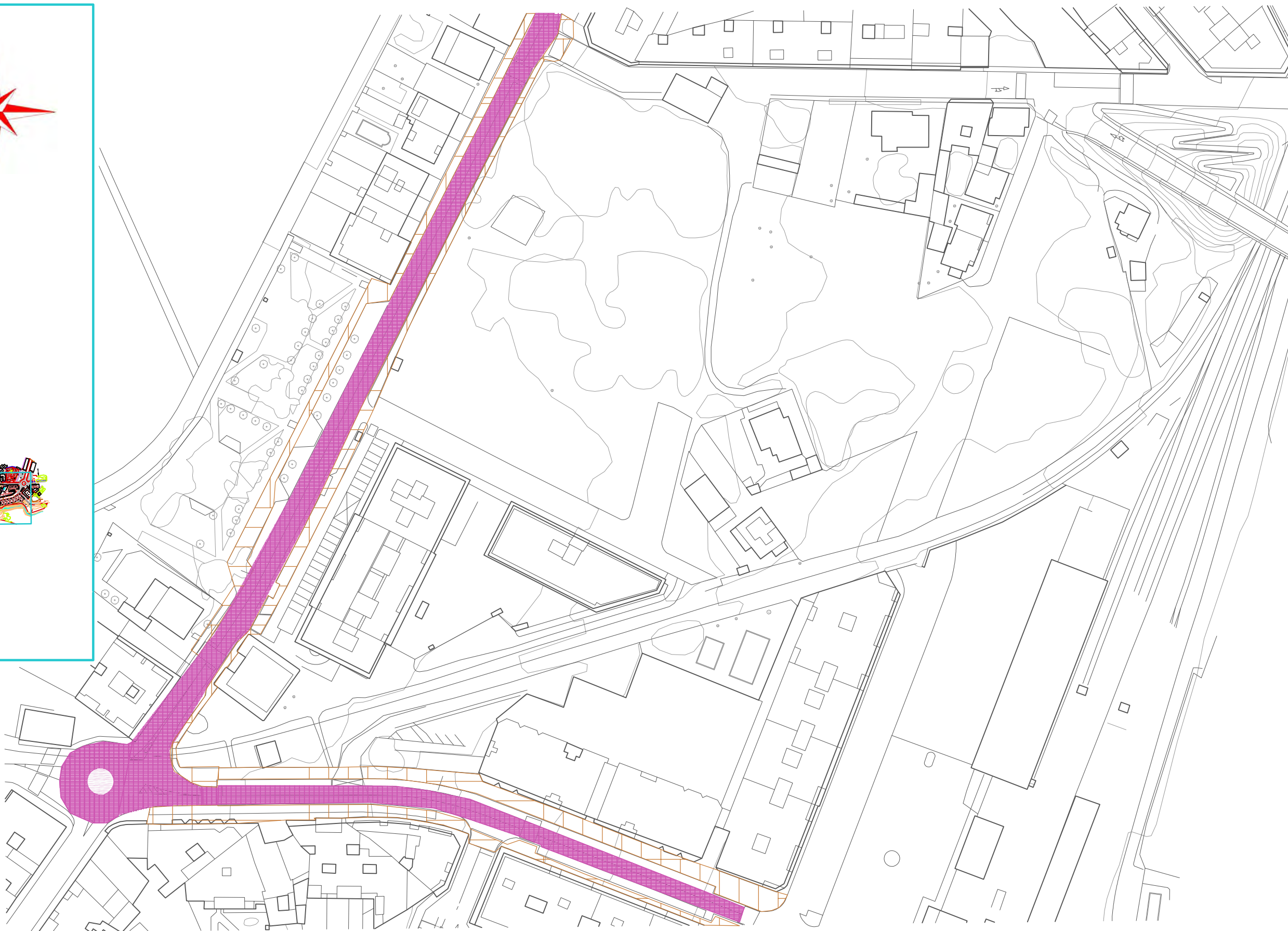
ESCALA: 1:1000



FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
4/10



LEYENDA

ACERA

VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa	TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3	PLANO 5
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado	ESCALA: 1:1000	FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
5/10



LEYENDA

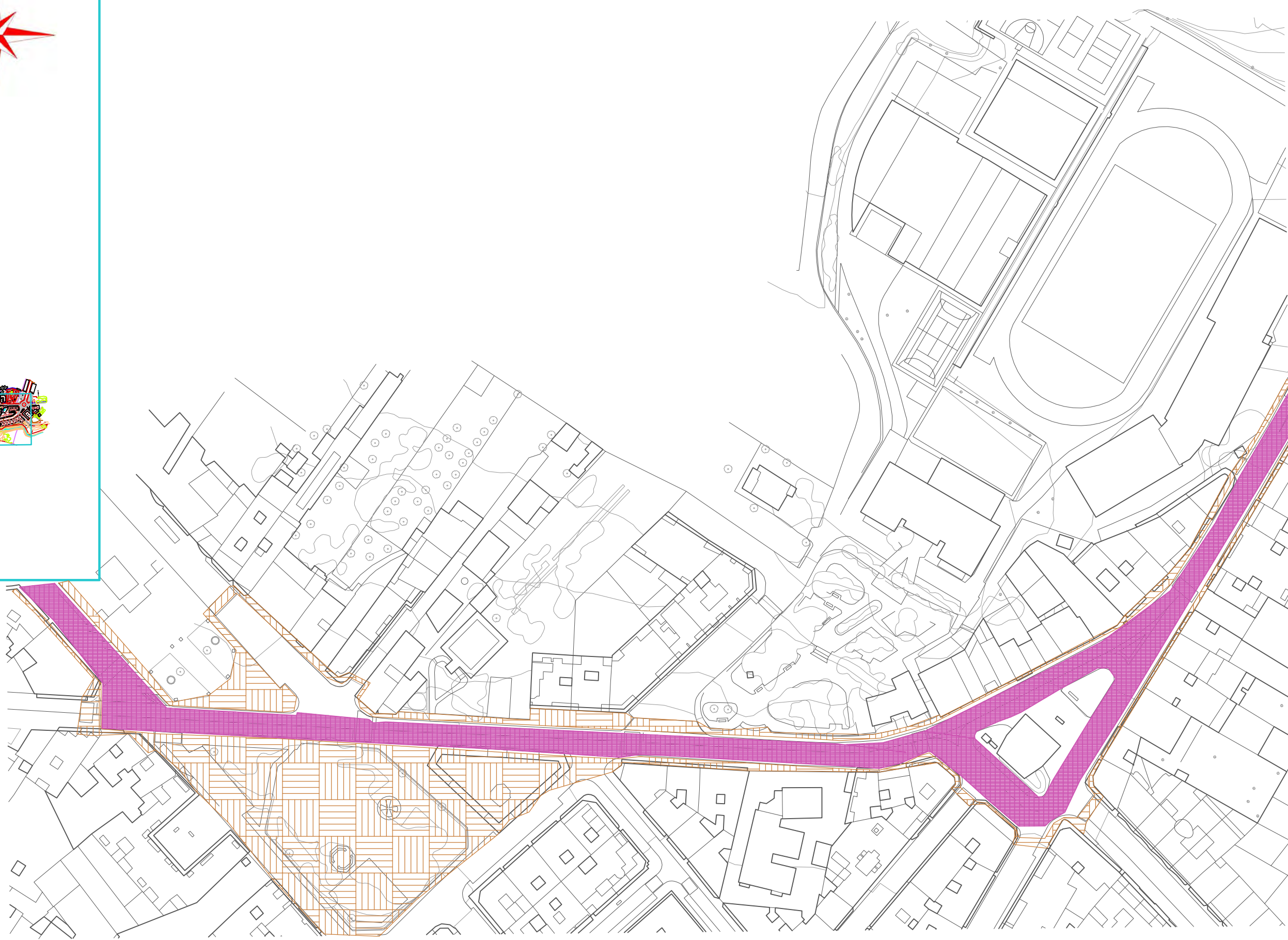
-  ACERA
-  VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa	TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3	PLANO 6
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado	ESCALA: 1:1000	FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
6/10





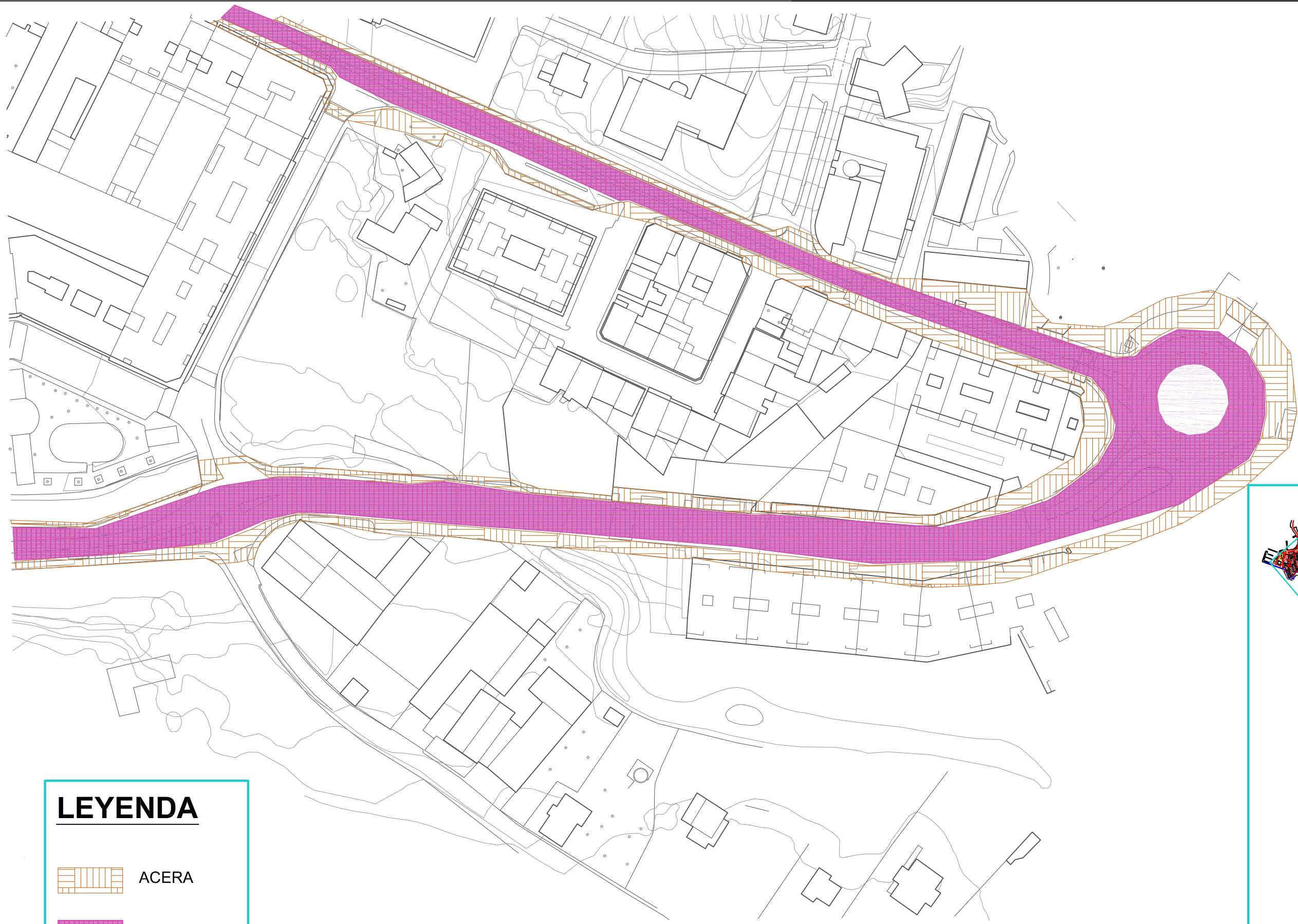
LEYENDA

 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa	TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3	PLANO 7
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado	ESCALA: 1:1000	FECHA: Junio 2017
		 Nº DE HOJA 7/10





LEYENDA

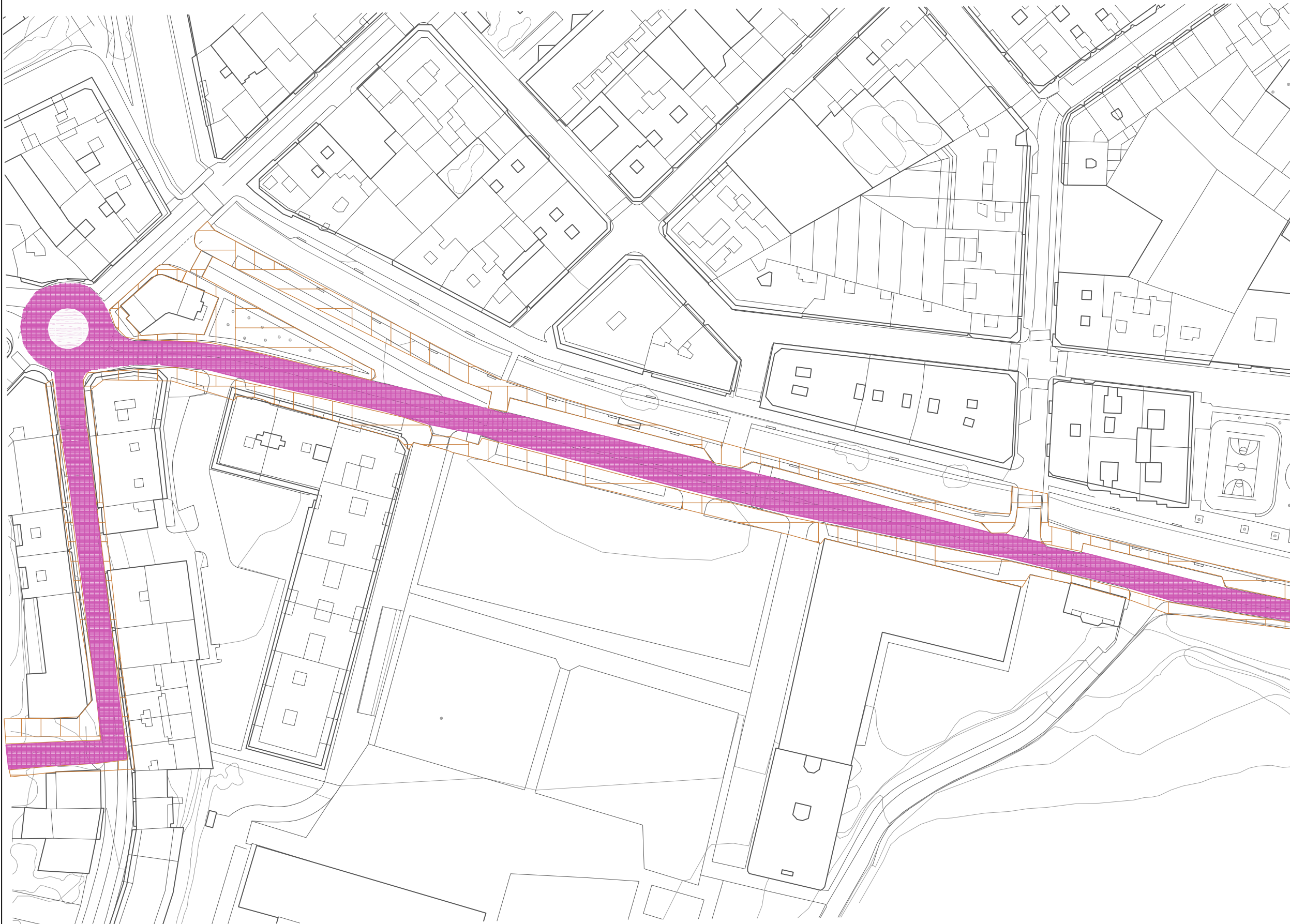
 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa	TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3	PLANO 8
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado	ESCALA: 1:1000 	FECHA: Junio 2017 

Nº DE HOJA
8/10





LEYENDA

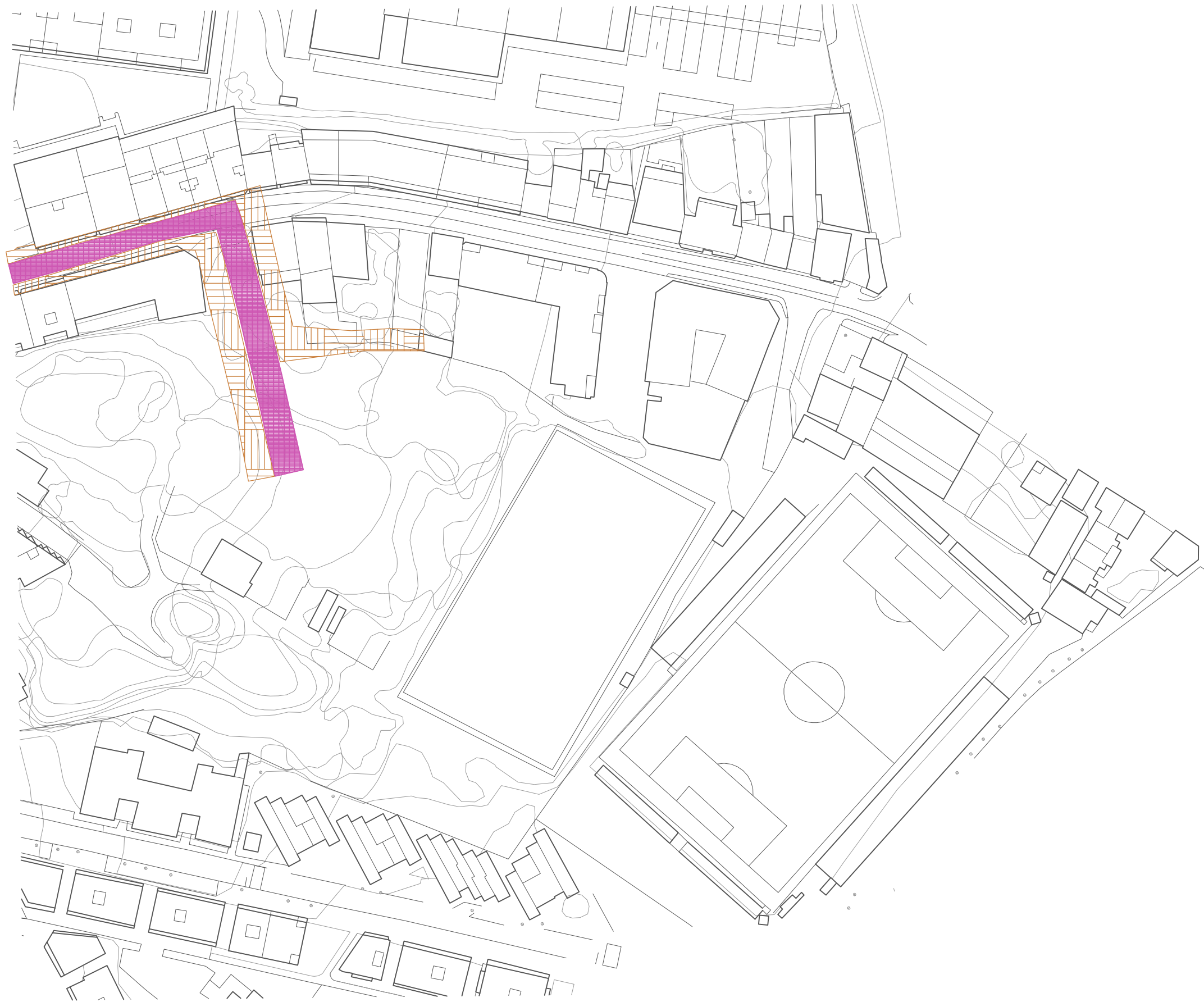
 ACERA

 VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa	TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3	PLANO 9
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado	ESCALA: 1:1000 	FECHA: Junio 2017 

Nº DE HOJA
9/10



LEYENDA



ACERA



VÍA MIXTA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA 3

PLANO 10

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:1000

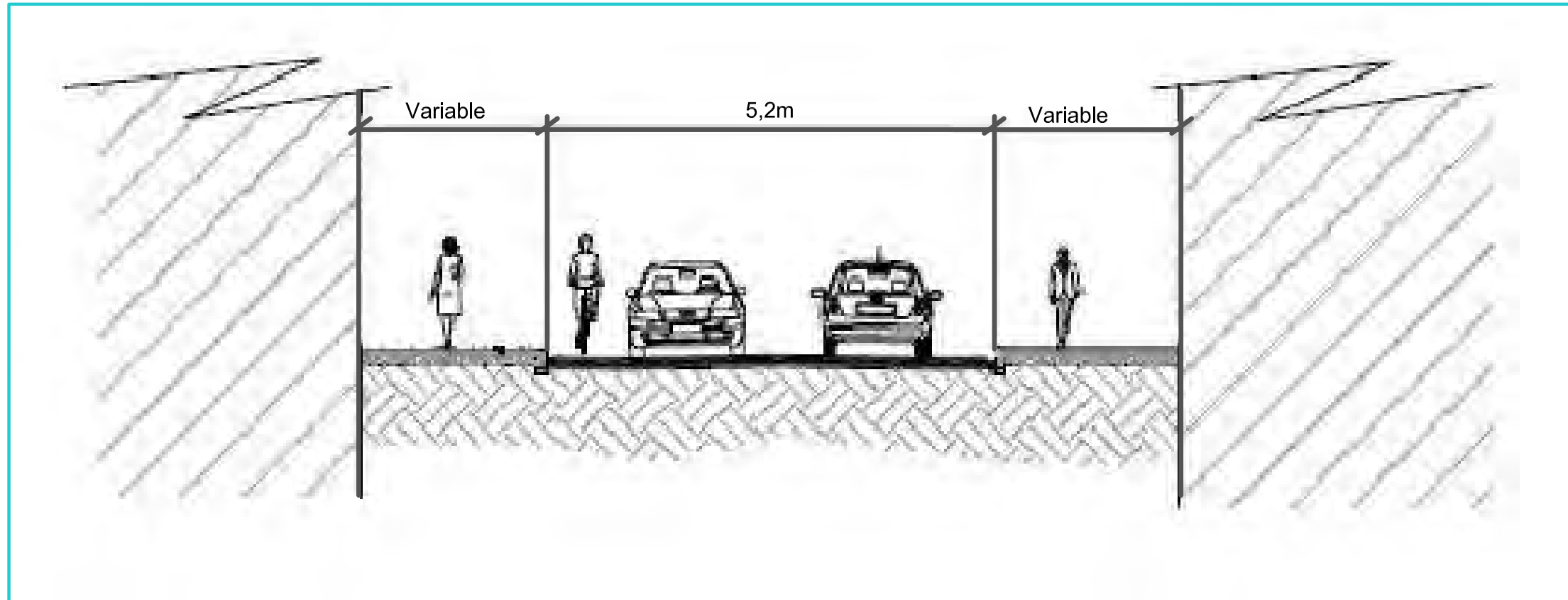


FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA
10/10

SECCIÓN: Vía mixta



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN ALTERNATIVA 3

PLANO 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA
1/1



ANEJO Nº4: CARTOGRAFIA, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO



ANEJO Nº4

INDICE:

1. Introducción

2. Cartografía

2.1. Tratamiento de la cartografía

3. Replanteo

3.1. Bases de Replanteo



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº4

1. Introducción

A continuación se presentará la cartografía utilizada en el proyecto, así como las bases utilizadas para poder llevar a cabo el replanteo de la actuación.

Debido al carácter académico del presente proyecto, no se han desarrollado trabajos topográficos de campo, de manera que se han tomado como reales aquellos proporcionados por la cartografía utilizada.

2. Cartografía

El material cartográfico utilizado para el proyecto es el siguiente:

- Definición de las obras:

Cartografía digitalizada a escala 1:2.000, 1:5.000 Concello de Vilagarcía.

- Estudio geológico:

Hoja número 152 del Mapa Geológico de España.

- Estudio geotécnico:

Hoja número 16 del Mapa Geotécnico General.

2.1. Tratamiento de la cartografía

La manipulación del material cartográfico anteriormente citado, se ha llevado a cabo por con programas siguientes:

- Autocad 2012 de Autodesk.

- MDT 6.5 (versión de prueba).

La cartografía disponible no ha sido comprobada con un vértice geodésico real, debido al carácter académico de este proyecto. En un caso real, sería necesario.

3. Replanteo

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar. Se emplean para llevar a cabo labores de posicionamiento y comprobación durante obra de los distintos elementos del proyecto. Deben de verificar los siguientes requisitos para poder llevar a cabo su función:

- Los puntos han de permanecer inmóviles durante la ejecución de las obras, por lo que no se tomarán puntos en zonas afectadas por los movimientos de tierras.
- Desde cada base de replanteo deben ser visibles al menos otras dos bases de replanteo, para poder efectuar triangulaciones con garantías.
- Deben definir completamente las obras, todos los puntos singulares, como las alineaciones de los muros, pilares, etc.
- Con objeto de no dificultar las visuales de los puntos a replantear, en la medida de lo posible las distancias entre las bases de replanteo no serán excesivamente grandes.
- Los ángulos que formen deberán ser mayores de 30º.
- Todas las bases de replanteo se definirán por sus coordenadas U.T.M.
- Deberán ser fácilmente accesibles.

3.1. Bases de replanteo



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº4

Se han definido un total de 39 bases, para replantear el conjunto de las actuaciones proyectadas. Así se han determinado las coordenadas de una serie de puntos de replanteo que definen la situación de las distintas actuaciones y de los perfiles transversales. Las bases se representan en el Documento Nº2: Planos constructivos. A continuación, en este anejo, se expondrán las coordenadas de dichas bases.

Base	x	y	z
BR1	2539,832	2020,776	0,900
BR2	2625,972	1995,306	3,600
BR3	2650,672	1927,036	12,900
BR4	2720,822	1882,696	10,300
BR5	2773,982	1783,056	3,600
BR6	2799,206	2019,595	16,500
BR7	2831,546	1957,705	21,800
BR8	2924,646	1897,125	17,200
BR9	2948,946	1820,505	15,000
BR10	2630,750	1998,747	4,000
BR11	2730,950	1894,467	23,500
BR12	2784,100	1761,267	35,400
BR13	1213,400	1734,048	21,800
BR14	1253,240	1533,358	24,700
BR15	1641,226	1670,560	15,500
BR16	1663,726	1529,780	22,200
BR17	1709,261	1399,361	13,200

BR18	1203,077	1647,380	13,900
BR19	1227,227	1557,030	26,300
BR20	1291,387	1661,280	16,000
BR21	1319,167	1624,230	27,800
BR22	1332,407	1520,580	13,400
BR23	2156,582	1590,187	28,100
BR24	2151,202	1477,427	36,000
BR25	2126,792	1390,977	26,000
BR26	1712,285	1698,517	0,000
BR27	1780,769	1550,019	7,700
BR28	1798,579	1469,519	12,500
BR29	1728,311	1549,709	3,600
BR30	1902,943	1497,237	0,100
BR31	2020,944	1456,489	0,800
BR32	1912,889	1421,545	0,000
BR33	1736,914	1428,998	6,700
BR34	1634,576	1392,839	6,800
BR35	1569,711	1576,904	13,500
BR36	1349,889	1585,796	19,600
BR37	1327,823	1558,995	32,500
BR38	1474,681	1534,425	5,300
BR39	1475,839	1448,037	6,500



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEJO Nº5

ANEJO Nº5: GEOLOGIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

INDICE:

1. Introducción

2. Estratigrafía

2.1. Metasedimentos (PC-CA)

2.2. Cuaternario (Q2Al, Q2Cl, Q2D, Q2I, Q2M, Q2Ar)

3. Petrología

3.1. Rocas plutónicas

3.1.1. Rocas Graníticas

3.1.2. Rocas filonianas postectónicas (FA, FP)

3.2. Rocas metamórficas

4. Tectónica

4.1. Fases de deformación del “Complejo de Noia”

4.2. Afloramientos del “Complejo de Noia”

4.3. Fracturas

5. Hidrogeología

6. Historia geológica

ANEXO I _Hoja número 152 del Mapa Geológico de España



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

1. Introducción

En este anejo se describirá la situación de la zona donde se sitúa el proyecto, caracterizando a su vez los materiales presentes a lo largo de la zona de actuación.

La fuente de los datos presentados a continuación es el Mapa Geológico Nacional, con planos a escala 1:50000, en concreto la hoja 04-09 “Vilagarcía de Arousa”.

Lo más destacable de esta zona es el llamado Complejo de Noia, correspondiente al “Complejo antiguo” de Parga Pondal (1960) y a la “Fosa Blastomilonítica” de Den Tex y Floor (1967). Este complejo está formado por fallas normales tardías que forman un accidente que ha sido aprovechado por magmas básicos, para su emplazamiento. La estructura del Complejo de Noia es una sinforma ligada a la segunda fase de deformación, flanqueada al E y W por dos antiformas, en el núcleo de las cuales aparecen gneises glandulares.

A ambos lados de la unidad afloran micaesquistos y rocas migmatíticas probablemente de la época Paleozoica Inferior, siendo muy abundantes las intrusiones graníticas.

2. Estratigrafía

Los materiales son identificables a pesar del metamorfismo y la deformación, para establecer una polaridad en la serie y determinar su litología premetamórfica. Así, los más superficiales no tienen por qué corresponderse con los más modernos, y además, debido a la ausencia de fósiles, no se puede determinar ni la edad, ni el origen ni el medio de deposición, como tampoco es posible establecer correlaciones.

Las litologías más abundantes son, por este orden, los paraneises, los micaesquistos, las ortoanfibolitas y paraanfibolitas.

La falta de fósiles hace difícil precisar la edad de los materiales que afloran dentro del “Complejo de Noia”.

Se supone que debe de ser Precámbrico-Cámbrico, ya que las edades absolutas dadas por Priem et al. (1970) sobre los ortogneises intrusivos en ellos data de 460 a 430 m.a., es decir, Ordovícico Inferior-Silúrico.

2.1. Metasedimentos (PC-CA)

Los materiales aflorantes del Complejo de Noia están constituidos, como hemos indicado, por un conjunto de paraneises y esquistos micáceos con algunas intercalaciones de niveles cuarcíticos y de paraanfibolitas.

Los paraneises son las rocas más abundantes, y contienen niveles más cuarcíticos (paralelos a la esquistosidad principal). Son rocas de color gris o marrón oscuro y están caracterizados por una presencia constante de metablastos de plagioclasa oval. Esta cualidad permite distinguir este Complejo del Grupo de Laxe, separados en la playa de Tximil, al Este de Rianxo, pues allí existen materiales mucho más pelíticos. Aparecen niveles delgados, con tamaño medio de grano fino, y masivos, en los que se aprecia claramente el carácter metablastico del conjunto. Éstos contienen moscovita, plagioclasa, biotita y cuarzo, con textura tanto planar como linear o masiva, según el tamaño de grano y la composición.

Los esquistos micáceos son niveles que aparecen intercalados entre los anteriores en capas cuya potencia no sobrepasa los 30 a 40 cm. Presentan un predominio de la moscovita sobre la biotita y tienen colores variados, generalmente grises más o menos intensos.

Las paraanfibolitas y ortoanfibolitas se han observado sólo en la costa Sur de



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

Rianxo, en las inmediaciones de la zona de nuestro proyecto. Son niveles de poca potencia, de 20 a 30cm, intercalados dentro de los paraneises. No suelen contar con plagioclasa presentado además niveles cuarcíticos paralelos a la S2.

2.2. Cuaternario (Q2Al, Q2Cl, Q2D, Q2I , Q2M, Q2Ar)

A lo largo de la costa atlántica de Galicia se constata la existencia de una antigua línea de costa, actualmente emergida y situada a una cota variable sobre el nivel del mar. Lo mismo ocurre en esta zona de la Ría de Arousa, si bien las características topográficas establecidas por el remodelado posterior a la emersión hace que sea difícil definir esta antigua línea de costa y sólo se puede, en algún caso, aproximar su trazado.

La costa es, en general, baja, con acantilados costeros de poca altura y pendiente suave hacia el interior. No es muy accidentada y se desarrollan amplias zonas de playas de arena (Q2Ar). La eolización de estos depósitos de playa hace que se desarrollen cordones litorales de dunas (Q2Cl), frecuentemente estabilizadas o semiestabilizadas por vegetación. La eolización de las arenas puede rebasar en los tamaños más finos los límites del cordón litoral hacia el interior, produciéndose mantos arenosos que cubren parcialmente los materiales del sustrato.

La red fluvial es muy reducida y aislada, por lo que las cuencas hidrográficas son reducidas y los ríos no alcanzan su perfil de equilibrio. Si a esto unimos el carácter estacional de éstos comprendemos la práctica ausencia de depósitos aluviales (Q2Al), excepto en la parte baja.

En la zona más próxima a la costa existe también una serie de depósitos indiferenciados (Q2I), constituidos por materiales de diversa índole.

3. Petrología

3.1. Rocas plutónicas

3.1.1. Rocas Graníticas

En el complejo de Noia, la presencia más destacada dentro de este tipo corresponde al granito de dos micas de grano medio.

El dominio migmatítico y de las rocas graníticas, llamado “Grupo de Laxe”, está formado por una asociación de rocas orientadas, graníticas, glandulares y esquistas. Éstas se hallan muy tectonizadas y, en parte, milonitizadas y, posteriormente, migmatizadas parcialmente, con un metasomatismo posterior de gran importancia (Parga- Pondal, 1960):

- Ortoneis glandular.
- Granodiorita precoz con megacristales.
- Granitoide migmatítico.

En la parte Oeste de ambas encontramos Granodiorita Biotítica, conocido como el granito tipo de Caldas de Reis.

- **Granito de dos micas de grano medio (3ymb2)** -Complejo de Noia

En esta zona, con materiales del Complejo de Noia, se localiza una banda granítica de dirección NNO-SSE, que se extiende desde las proximidades de Vilariño adelgazándose hasta la costa en las cercanías de Agüeiro.

Se trata, como hemos dicho, de un granito de dos micas de grano medio en el cual observamos una deformación de F2 en las micas.

- **Ortoneis glandular (NG y1mb)**

Una de las rocas características del complejo migmatítico de esta zona es una banda de ortoneises glandulares, orientada en dirección NNO-SSE, como el granito anteriormente mencionado, y de una anchura de unos 150 m.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

También aparecen afloramientos de esta roca, en el punto de partida de la carretera Ponte Goianes-Noia. Se trata de una roca con textura antiguamente porfiroblástica, caracterizada por la presencia de grandes ojos blásticos de feldespatos cuyo eje mayor es paralelo a la foliación. El contorno de los fenocristales es irregular debido a fenómenos de rotación, fracturación y posterior recristalización. Normalmente se trata de microclinas y, a veces, maclas de Carisbad, que contienen pequeños cristales de plagioclasa rodeados por una corona albítica (Gil Ibarra, 1979).

Su edad ha sido estimada por Van Calsteren et al (1977) en 462 M.a., utilizando el método de la relación $87\text{Sr}/86\text{Sr}$.

La relación genética de esta textura con las fases de deformación en el ámbito de esta zona no queda del todo clara, pero dentro del mismo dominio, al E del Complejo de Noia, y en la Hoja de Padrón, donde existen los mismos ortoneises en cuerpos mayores, se han observado pliegues agudos en la foliación a escala centimétrica, con desarrollo de esquistosidad de plano axial aparentemente concordante con la observada en el granitoide migmatítico de su entorno y que sabemos es de F2.

Por otro lado, también en la Hoja de Padrón (NE de la zona que nos ocupa) en los citados cuerpos de ortoneis glandular se observan pliegues, difícilmente dimensionables, pero que se repiten en todos los casos. Teniendo en cuenta que las estructuras de F3 no parecen alcanzar un gran desarrollo en esta zona, pensamos que estos pliegues tienen su origen en la F2.

Enlazando estas dos observaciones, concluimos que la laminación del ortoneis glandular tiene su origen en la F1 siendo plegada posteriormente por la F2, y con desarrollo de S2, al menos en algunas zonas.

En el afloramiento de Ponte Goianes, se observan numerosas intrusiones de granito, tanto orientado como no, en el ortoneis.

La paragénesis principal es:



- Granodiorita precoz con megacristales ($\beta\eta_2$)

Aparecen también muestras de este tipo de roca en forma de cuerpos alargados de hasta tres kilómetros de largo y doscientos metros de ancho. Lo único destacable de los afloramientos del interior son tramos en los que los megacristales alineados de feldespato potásico son visibles.

Este de la península de Cabo de Cruz-Abanqueiro se observa con gran claridad la composición de estos cuerpos granodioríticos. En realidad es una serie alternante de granodiorita con megacristales, paraneises migmatizados y granito de dos micas orientado. Las potencias de los paraneises y el granito son, en general, menores que las de granodiorita, ya que ésta puede llegar a cuarenta o cincuenta metros por paquete.

Todo el conjunto está deformado por la F2, y las direcciones de S2 son concordantes en las tres litologías.

Los megacristales alcanzan tamaños de diez centímetros, si bien lo normal es que se sitúen en torno a los tres o cinco centímetros.

La granodiorita se estableció antes de la F2, pues su orientación coincide con la de los granitos deformados de dos micas, intercalados con ella, inter F1-F2, y sin aparente relación con fallas.

La paragénesis observada es:

$Q+F.K+PI+Bi-I-M$ con circón, opacos, apatito y turmalina como accesorios.

- Granitoide migmatítico ($\gamma\psi_2$)



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

En contacto mecánico, al E con el Complejo de Noya, y al O con los esquistos sin migmatizar y granito hercínico, existe una zona ocupada principalmente por un granitoide migmatítico.

Ésta es una roca granítica muy tectonizada y migmatizada, con tamaños de grano que varían del fino al grueso, y acompañados con gran frecuencia de restitos de materiales preexistentes, que llegan a alcanzar superficies cartografiadas.

Es un granito de anatexia, interfases, paraautóctono, en el que se aprecian zonas que han tenido un movimiento relativo, independizándose del resto de la masa granítica.

Se han encontrado intrusiones de esta roca en el ortoneis glandular.

Ha sido afectado por la F2, que puede haber dejado algún tipo de estructura que no se ha podido determinar debido a las deficientes condiciones de afloramiento existentes en la zona.

Los megacristales son de feldespato potásico, microclina perítica muy cataclástica. La plagioclasa es oligoclasa andesina, y la biotita se transforma en ciorita + sagenita.

- Granodiorita biotítica (γ₂)-Granito de Caldas de Reis

En la zona sur de la Península del Barbanza y de la de Cabo da Cruz- Abanqueiro e Illa de Areúsa, aflora una roca granítica de grano grueso, con biotita, tardihercínica, con la típica morfología en bolas de los granitos sin deformar.

Ocasionalmente puede contener también, sobre todo en los bordes, moscovita y pequeñas drusas de piritita o de cuarzo ahumado (VON RAUMER, 1962).

Es muy frecuente la presencia de xenolitos de los materiales que englobó el granito en su emplazamiento, principalmente en la zona de Cabo de Cruz. Así, pueden reconocerse bloques de granitoide migmatítico, ortoneis glandular, granodiorita precoz en dicha zona. Estos bloques pueden alcanzar superficies de hasta 50m².

Localmente y con frecuencia se encuentran facies de grano más fino, y en ocasiones los feldespatos presentan orientaciones de flujo.

Es muy frecuente observar procesos de epidotización. El granito está fuertemente diaciasado, hasta el punto de que las fracturas condicionan netamente la actual morfología, como ocurre en la Illa de Arousa. En estas zonas de fracturas son constantes las concentraciones de clorita, que dan una tonalidad verdosa muy típica.

Químicamente se trata de una roca ígnea calcoalcalina con una temperatura de emplazamiento muy superior a la de los granitos del Barbanza y Corrubedo, lo que ocasiona zonas de corneanas en los contactos con los metasedimentos, llegando a alcanzarse en ellas tamaños de cristales de Sillimanita de 1 ó 2 cm.

En toda la zona E y central de los metasedimentos este granito ha de estar muy próximo a la superficie actual dado el considerable número de apófisis existentes.

La asociación mineral más frecuente es:

Q+ F.K+PI+Bi+Hbl con circón, apatito, clorita y opacos como accesorios.

Hay sustituciones entre microclina y plagioclasa, así como entre cuarzo y plagioclasa. Hay seritización y zonado en las plagioclasas.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

3.1.2. Rocas filonianas postectónicas (FA, FP)

Cronológicamente posterior a todas las rocas descritas hasta ahora, aparece por toda la Hoja de Pobra do Caramiñal (151) una importante presencia de aplitas y pegmatitas. De ellas destacan la aplita con cuarzos rosados asociada a la falla que separa el Complejo de Noia del dominio migmatítico y la pegmatita con mineralización de Wolframio, en otro tiempo explotado, en el valle del arroyo de la Portela.

3.2. Rocas metamórficas

El metamorfismo apreciado en la región es de bajo grado y se corresponde, en general, a las facies de esquistos verdes. De las asociaciones minerales presentes se deduce un tránsito progresivo de la zona de la clorita a la del granate, pero no más allá, puesto que no se ha encontrado estauroлита, mientras la zona más amplia es la de la biotita.

Los minerales que indican la existencia de metamorfismo son únicamente la cloritabiotita y el almandino, descartándose la andalucita por estar ésta limitada a las zonas próximas a los granitos, lo que presupone su origen en las intrusiones.

Las paragénesis más frecuentes son las siguientes:

Q+Ms+Bi+Cl+Gr

Q+Bi

Bi+Q+Ms+Gr

Bi+Ms+Q

Q+Ms

Q+Pl+Ms+Bi

Asociaciones todas ellas se pueden encuadrar dentro de las subfacies de los esquistos verdes del metamorfismo Abukuma (WINKLER, 1967) o intermedio de presión más baja y que corresponden también al denominado estadio de grado bajo (WINKLER, 1974).

Con posterioridad ha existido un retrometamorfismo bastante importante, que se manifiesta sobre todo en la cloritización de la biotita.

Por lo que respecta al metamorfismo de contacto, el alcanzado en el emplazamiento del granito de Caldas de Reis, con formación casi general de corneanas con sillimanita y andalucita, es superior al de las aureolas de los granitos de Barbanza y Corrubedo, en las que, si bien existe andalucita (quiestolita), rara vez se llega a la sillimanita.

4. Tectónica

4.1. Fases de deformación del “Complejo de Noia”

El Complejo de Noia fue deformado por las fases hercínicas. Como ya se ha comentado, es también denominado “Fosa blastomilonítica”, y corresponde a parte del “Complejo antiguo” de Parga Pondal (1960). Según este autor, está formado por un “conjunto o complejo de rocas: granitos, neises y esquistos, en general muy variado, pero que se distingue claramente por su aspecto de las rocas del “Grupo de Laxe””.

Las diferencias fundamentales según este autor son:

- El alto metamorfismo a que han sido afectadas.
- El presentar una lineación mineral muy marcada.
- El tener una deformación ultramilonítica, que afecta a todas las rocas del Complejo junto con una intensa cataclasis y fuerte recristalización, y

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

- El encontrar frecuentes intrusioniones de rocas básicas en forma de filones o grandes lentejones, en general concordantes y profundamente metamorfizados y transformados en anfibolitas y eclogitas.

De nuevo para este autor, este Complejo puede seguirse desde Malpica (A Coruña) hasta Vigo (Pontevedra), con una dirección Norte-Sur.

4.2. Afloramientos del "Complejo de Noia"

Se exponen a continuación las observaciones realizadas al respecto de los afloramientos en la zona de interés para el presente proyecto. Como ya se dijo en el capítulo de estratigrafía, el "Complejo de Noia" está compuesto fundamentalmente por paragneises con algunas intercalaciones de micaesquistos y anfibolitas.

En un corte realizado entre la playa de Rianxo (x: 15.00; y: 22.20) y Punta Abanqueiro (x: 13.00; y: 20.80) se ha constatado la existencia de:

- Dos fases de deformación: una primera que da lugar a la formación de una esquistosidad de flujo, y otra posterior de la que resulta una esquistosidad de crenulación en algunos puntos muy fuerte, acompañada de recristalización. La S2 presenta una dirección aproximada N-S, buzando fuertemente al Oeste.

- Pliegues generados durante la segunda fase, cuya vergencia y simetría se representan en la fig. 1. Las lineaciones de intersección y los ejes de los pliegues son subhorizontales o buzando ligeramente hacia el Norte.

- Lineaciones de estiramiento con dirección Norte - Sur subparalelas a los ejes de los pliegues.

- Niveles de cuarzos de exudación y de pegmatitas afectadas por la fase 2.

- Existencia de fases tardías ligadas a accidentes locales que dan lugar en algún punto a la formación de una esquistosidad de crenulación poco marcada y sin recristalización apreciable

- Tanto hacia el Este como hacia el Oeste, ya fuera del Complejo, la asimetría de los pliegues de segunda fase es la misma.

- La vergencia y simetría de los pliegues menores de fase 2 que se observan en los materiales de fuera del complejo coinciden respectivamente en cada flanco del pliegue con las que se observan en los materiales del Complejo (fig.1).



Fig.1. Representación esquemática de la vergencia y simetría de los pliegues de segunda fase hercínica entre Rianxo y Punta Abanqueiro.

Noia" está situado en el núcleo de un pliegue sinformal de segunda fase cuyos flancos están constituidos por materiales del "Grupo de Laxe". Estos datos están más de acuerdo con la hipótesis ya citada de Ries y Shackleton (1971) que con la de los autores holandeses.

Con respecto a la existencia de un gran manto de corrimiento anterior a la fase dos, no existen por el momento criterios dentro de esta zona, ya que por una parte no se han podido observar bien los contactos entre el "Complejo de Noia" y el "Grupo de Laxe", y tampoco existen al microscopio criterios



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

suficientes que indiquen que las rocas del Complejo hayan sido sometidas a un metamorfismo térmico anterior al metamorfismo regional hercínico.

No obstante, en las zonas de Outes (hoja 93 del Mapa Topográfico Nacional) y Camariñas (hoja 68) situadas más al Norte, y en conformidad con los autores holandeses anteriormente citados, se ha comprobado la existencia de este polimetamorfismo, de acuerdo con la mayor antigüedad de las rocas del Complejo, lo cual obligaría a admitir la existencia de un cabalgamiento anterior a la segunda fase.

4.3. Fracturas

Debido a los últimos esfuerzos hercínicos, se originan en todo el macizo hespérico dos sistemas de fracturas conjugados de dirección NW-SE y NE-SW, que cortan, fundamentalmente los segundos, las estructuras creadas por las sucesivas fases de deformación hercínica.

Algunas de las fracturas más importantes, en la región de dirección NW-SE, son fracturas con movimiento en la horizontal, que actúan en general de forma dextral, y que pueden haber aprovechado las fracturas antiguas preexistentes.

En muchos casos las fracturas están cicatrizadas por diques de cuarzo y pegmatitas, y en otros se han implantado a su favor los cursos de agua de la red hidrográfica actual.

3. Hidrogeología

Por sus características hidrogeológicas se pueden diferenciar tres tipos de materiales:

- Materiales metasedimentarios, principalmente esquistosos.
- Rocas ígneas.
- Depósitos cuaternarios.

4. Historia geológica

Las rocas que afloran en el "Complejo de Noia" debieron de sufrir un metamorfismo térmico durante el Ordovícico-Silúrico motivado por la intrusión de granitos calcoalcalinos e hiperalcalinos. Durante la orogenia hercínica, estos materiales fueron metamorfizados y plegados por varias fases:

- La primera de ellas dio lugar a pliegues tumbados vergentes al Este, siendo posiblemente al final de esta fase cuando se efectuaría el cabalgamiento que dio lugar al emplazamiento del "Complejo de Noia".
- Durante la segunda fase se formaron pliegues de plano axial subvertical o buzando fuertemente al Oeste. El metamorfismo, que se inicia durante la primera fase alcanza su máximo desarrollo entre ésta y la segunda, produciéndose el emplazamiento de los granitos de dos micas que son deformados por esta última. Con posterioridad a ambas fases se emplaza la granodiorita de Caldas de Reis, dando lugar a un metamorfismo de contacto.
- Finalmente, durante los movimientos tardihercínicos existe un último período de fracturación a partir del cual queda configurada la estructura geológica de la región, ya que las pequeñas estructuras que aparecen a partir de ese momento se deben exclusivamente a un rejuego de las fallas a favor de estos planos de fractura tardihercínicos.



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº5

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



**ANEXO I
Hoja número 152 del Mapa Geológico de España**

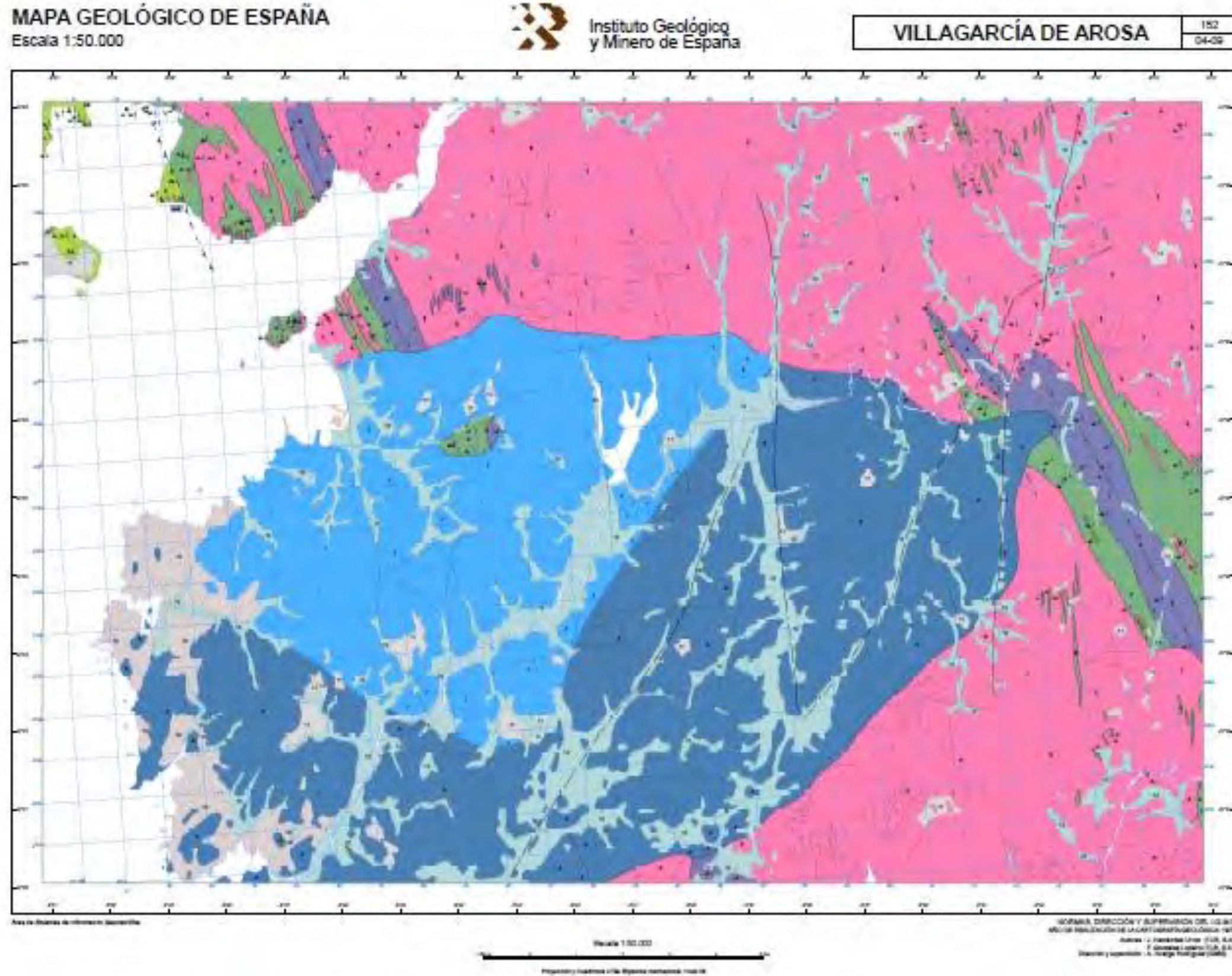
DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5

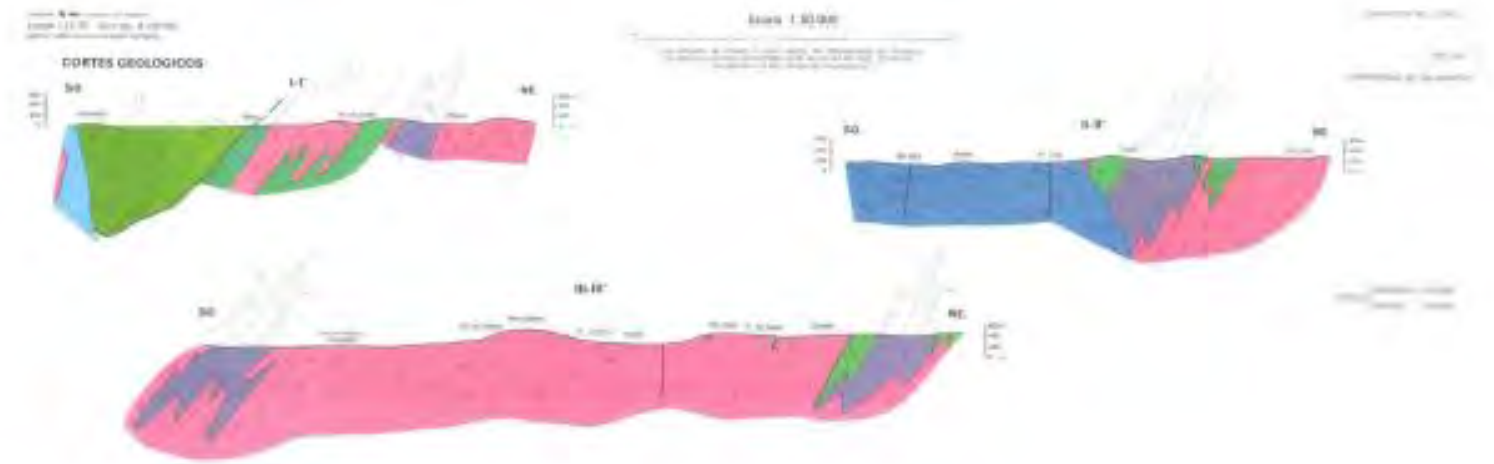
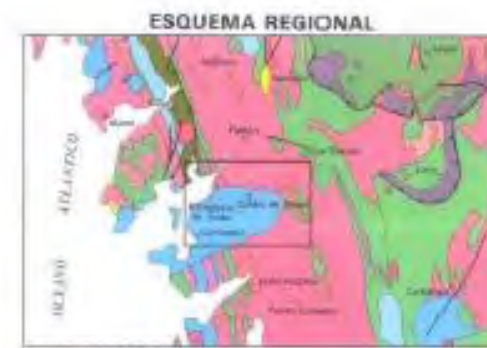
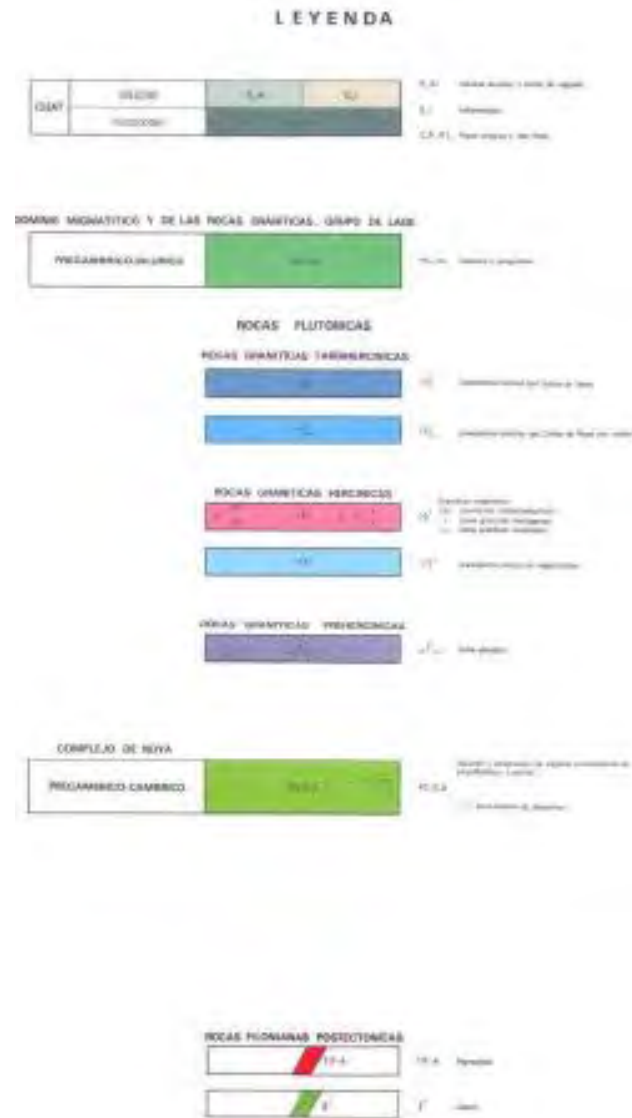




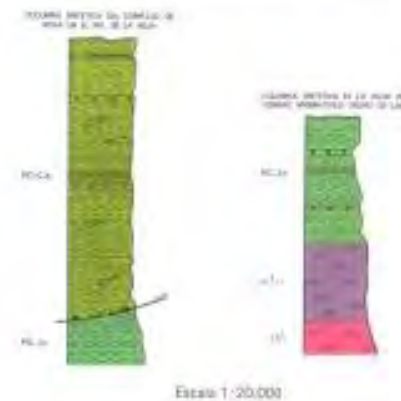
Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº5



COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS





ANEJO Nº6: ESTUDIO GEOTECNICO Y SISMICIDAD



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

INDICE:

1. Introducción

2. Trabajo de campo

2.1. Sondeos

2.2. Ensayos de penetración dinámica

2.3. Ensayos de laboratorio

ANEXO I_ Hoja número 16 del Mapa Geotécnico General

3. Efectos sísmicos

ANEXO 2_ Mapa de peligrosidad sísmica nacional



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

1. Introducción

En el presente anejo se pretenden desarrollar las características geotécnicas de la zona afectada por las obras.

Al tratarse de un proyecto meramente académico, los ensayos han sido estimados de datos y observaciones, por lo que pueden no corresponderse totalmente con la realidad.

Además, presentaremos los datos de Instituto Geológico y Minero de España, valiéndonos para ello del Mapa Geotécnico General, hoja 16, Pontevedra.

Del mismo modo, es necesario señalar que no ha sido necesario realizar sondeos puesto que las características del terreno en la zona urbana son conocidas con datos del concello de Vilagarcía, pero a continuación se explica cómo se realizarían en caso de que fuese necesario llevarlos a cabo para extraer datos adicionales.

2. Trabajo de campo

2.1. Sondeos

Los sondeos mecánicos permiten la recuperación de testigos y la toma de muestras para ensayos de laboratorio o in situ. En términos generales, son el modo más directo para conocer el terreno en profundidad ya que permiten conocer de una forma continua el terreno que se está atravesando, así como algunas características del mismo.

En caso de ser realizados, se tratará de sondeos mecánicos rotacionales con recuperación de testigo. La perforación se debería realizar con corona de Widia de diámetro entre 100 y 70 mm.

2.2. Ensayos de penetración dinámica

Los ensayos de penetración dinámica permiten la determinación de la resistencia del terreno en caso de que hubiese que llevar a cabo una cimentación, así como otros parámetros geotécnicos adicionales. Son rápidos, económicos y fáciles de analizar.

Los ensayos de penetración dinámica tipo Borro (NLT 261), se realizarán con un penetrómetro montado sobre un trípode, cuyas características técnicas son las siguientes:

- Puntaza de sección cuadrada
- Área de la base 16 cm²
- Conicidad 90º
- Peso de la maza 63,5 Kg.
- Altura de caída de la maza 50 cm.
- Diámetro del varillaje 3,2 cm.
- Longitud de la varilla 3 m
- Peso de la varilla 16,8 Kg.

El ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg, que se deja en caída libre desde una altura de 50 cm, con el objeto de medir el número de golpes que se requiere para conseguir una penetración en el terreno de 20 cm. El resultado del ensayo se expresa en forma de gráfico, de forma que en abscisas se coloca el nº de golpes por cada 20 cm de penetración, y en ordenadas la profundidad, lo que permite obtener una idea de cómo varía la resistencia dinámica del terreno en profundidad.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

Estos ensayos se realizarán en aquellos lugares en los que fuese necesario llevar a cabo cimentaciones.

2.3. Ensayos de laboratorio

- Análisis granulométrico.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Determinación de la humedad natural.
- Determinación de la densidad relativa de las partículas.
- Contenido en materia orgánica
- Ensayo de resistencia: Compresión simple

Los resultados no se exponen debido al carácter académico del proyecto.



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº6

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



ANEXO I

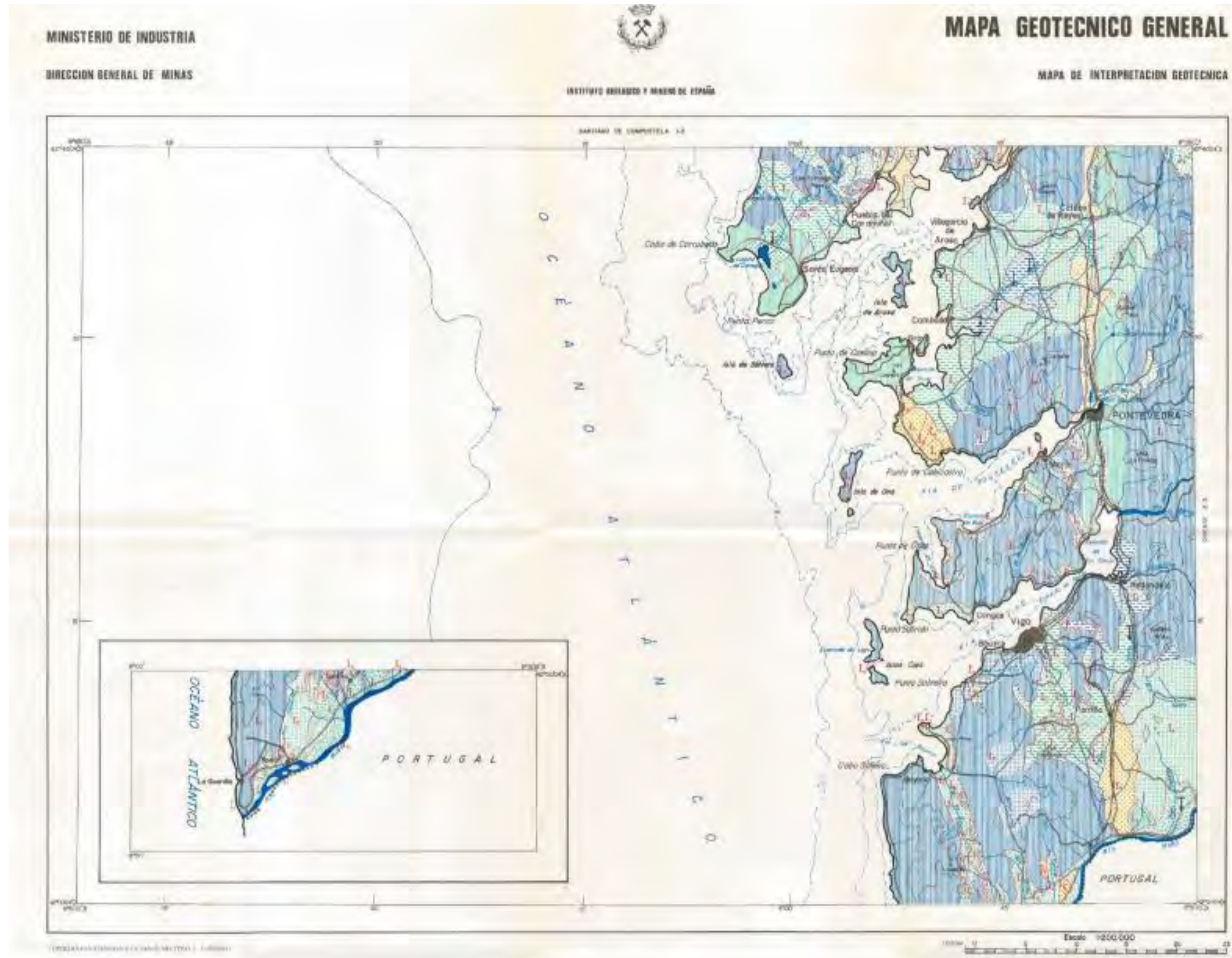
Hoja número 16 del Mapa Geotécnico General

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



ANEJO Nº6

Marta Rodríguez Torrado





Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
RELIEVES CIRCULOS GALAIDOS - RECINTOS EMERJIDOS	FORMAS DE RELIEVE SUAVES	<p>Incluye áreas y terrenos de elevación reducida en comparación con el resto de la zona de estudio, donde predominan las formas de tipo colinas y valles. Se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>El terreno es predominantemente de tipo suave y regular, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>Se caracterizan por su suavidad y por su extensión, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p>
	FORMAS DE RELIEVE MODERADAS	<p>Se incluyen en esta categoría terrenos de elevación moderada y de tipo colinas y valles. Se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>El terreno es predominantemente de tipo suave y regular, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>Se caracterizan por su suavidad y por su extensión, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p>
	FORMAS DE RELIEVE ALTIPLANICAS	<p>Se incluye dentro de esta categoría, terrenos de elevación moderada y de tipo colinas y valles. Se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>El terreno es predominantemente de tipo suave y regular, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>Se caracterizan por su suavidad y por su extensión, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p>
	FORMAS DE RELIEVE ACTIVADAS	<p>Se incluyen en esta categoría terrenos de elevación moderada y de tipo colinas y valles. Se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>El terreno es predominantemente de tipo suave y regular, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p> <p>Se caracterizan por su suavidad y por su extensión, dando lugar a formas de relieve que se caracterizan por su suavidad y por su extensión.</p>

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"		PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy Favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos y Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Escasez de agua	↓
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Agua fría	↓
Aceptables	Hidrológicos	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geotécnicos Varía	↓
Muy Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	
	Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geomorfológico		Problemas de tipo geomorfológico
	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico		Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico		Problemas de tipo geomorfológico, geotécnico (p.d.) e hidrológico		Problemas de tipo geomorfológico, geotécnico (p.d.) e hidrológico
			Problemas de tipo hidrológico		



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

6. Efectos Sísmicos

Para valorar la necesidad de considerar la acción sísmica en el proyecto que nos ocupa se recurre a la NCSE-02, editada por el Ministerio de Fomento y aprobada por Real Decreto 997/2002 del 27 de Septiembre.

Las construcciones se clasifican de acuerdo al uso al que se destinan, con los daños que pueda ocasionar e independientemente del tipo de obra que se trate, en:

- De importancia moderada: aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir grandes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones, como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de

bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones públicas.

Por lo tanto, según la clasificación de la NCSE-02, será una construcción de importancia **moderada**.

El mapa de peligrosidad sísmica relaciona el valor de la gravedad g , con la aceleración sísmica básica, a_b , con el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno; y con el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. En este caso nos



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

encontramos en una zona en donde la aceleración sísmica básica ab está comprendida entre 0.04g y 0.08g.

La aplicación de la norma NCSE-02 no es obligatoria en los siguientes casos:

- a) En construcciones de importancia moderada.
- b) En las edificaciones de importancia normal o especial, cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- c) En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.08g.

Ya que nuestro proyecto se sitúa en una zona en la que la aceleración sísmica básica ab está comprendida entre 0.04g y 0.08g, y se trata de una obra de importancia normal, según los criterios de aplicación de la Norma **no sería necesario considerar la acción sísmica.**



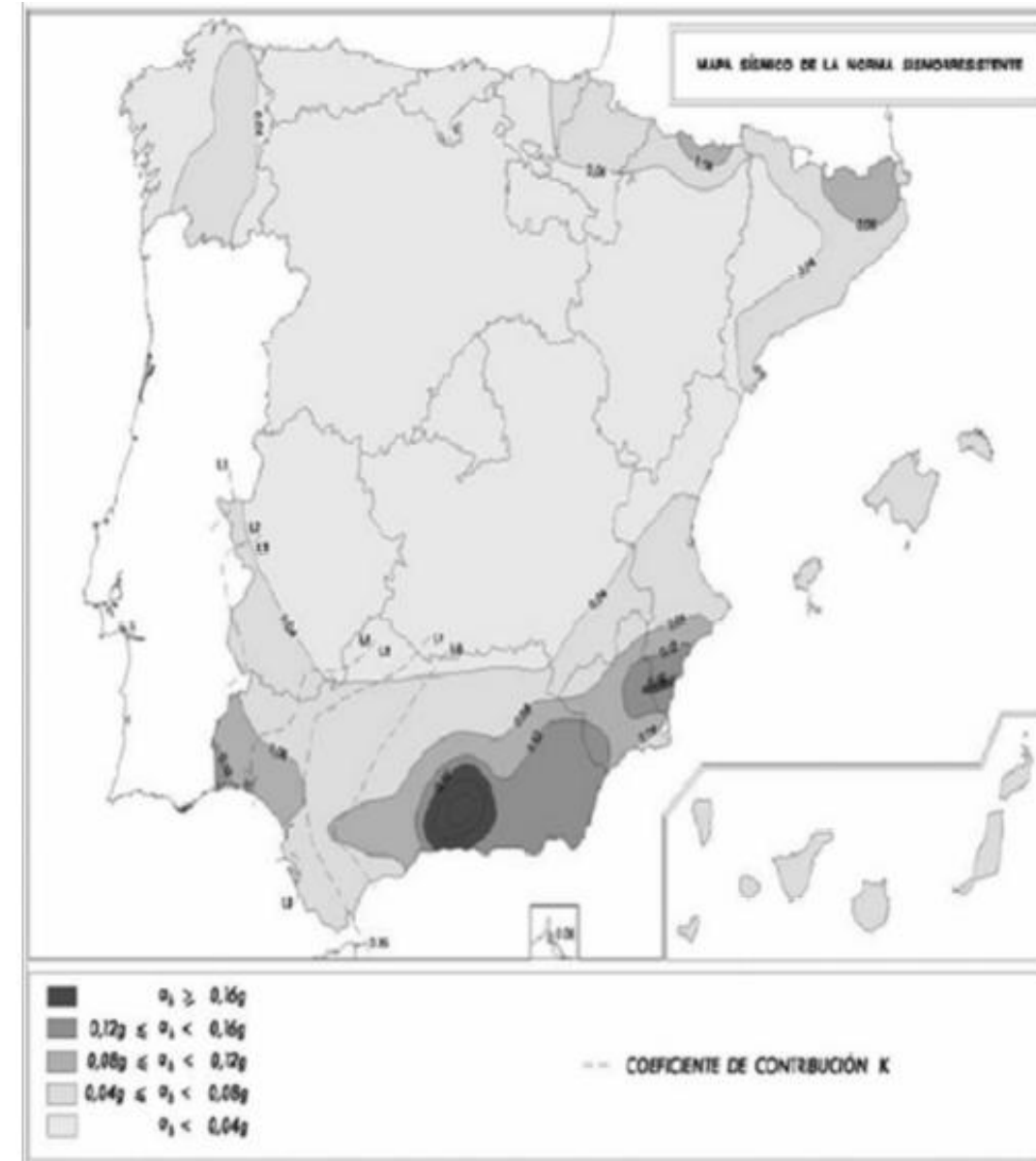
Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº6

ANEXO 2
Mapa de peligrosidad sísmica

ANEJO Nº6





**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



ANEJO Nº7

ANEJO Nº7: CLIMATOLOGIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº7

INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. Análisis de las temperaturas**
- 3. Análisis de las precipitaciones**
- 4. División climática de Galicia**
- 5. Datos climatológicos**

ANEJO Nº7

1. Introducción

En este anejo llevaremos a cabo un estudio del clima existente en la zona de actuación de nuestro proyecto.

Dichas condiciones climatológicas van a influir en aspectos relativos a la toma de decisiones en la redacción del proyecto, como en la elección de ciertos materiales y de sus características, rendimientos en la ejecución de la obra y otros aspectos relativos a la explotación.

2. Análisis de las temperaturas

Uno de los factores que afecta de forma notable a la temperatura en superficies es la insolación, siendo un indicador de la radiación solar recibida.

Dada la posición latitudinal de nuestra comunidad autónoma, el flujo de energía solar incidente se encuentra en algunos puntos de Galicia entre los valores más bajos de la península (<2.000 horas).

En rasgos generales las temperaturas mínimas son más elevadas en el litoral, y más bajas en el interior. Así el promedio de temperatura en enero decrece de los 9°C en la zona costera hasta valores inferiores a 0°C en las sierras de las provincias de Lugo y Ourense. Estas temperaturas coinciden, exceptuando algunos observatorios costeros, con el mes más frío del año. Agosto, presenta un rango entre los 21°C y los 14°C, siendo en la costa el mes más cálido, y desplazado por Julio en el interior.

Las temperaturas medias de las mínimas dibujan una sectorización del territorio en la que aparece bien delimitada la orla litoral en su conjunto (>9°C) carente de rigor respecto al frío; el conjunto de alineaciones y tierras

prelitorales enmarca el descenso hacia el interior, con registros inferiores a 7°C.

Las temperaturas medias máximas contraponen el sector meridional más cálido a causa de las diferencias de insolación y de las particularidades de las variables geográficas (19-20°C) al sector septentrional y suroriental más fresco (18-16°C) cerrados por las áreas de montaña (14-12°C). Los registros máximos se corresponden con el sector de las Rías Baixas y el valle del Sil, siendo esta diferenciación del período estival y del valor máximo térmico su rango más característico desde el punto de vista climático.

Esta variación del gradiente térmico afecta de igual forma al riesgo de helada, a partir del análisis de las temperaturas mínimas absolutas.

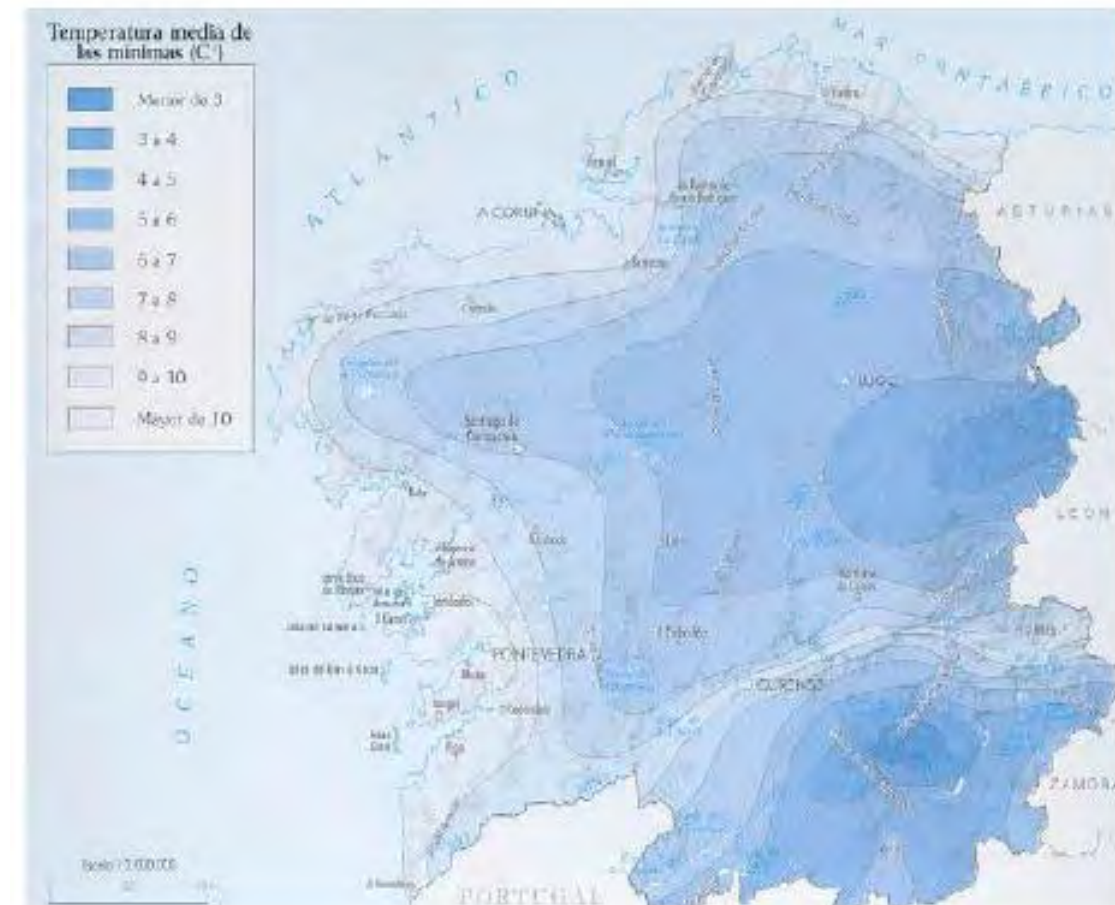


Fig. 1. Temperatura media mínima

ANEJO Nº7

En resumen, la mayor parte de Galicia queda comprendida bajo un umbral de 10°C, que se toma como criterio característico del régimen térmico subtropical templado en nuestras latitudes. Se aprecian diferencias marcadas entre distintos sectores: Rías Baixas, valles del SE, Golfo Artabro y Rías Altas, debido a los abrigos y sombras meteorológicas; con las áreas de valles y montañas interiores.

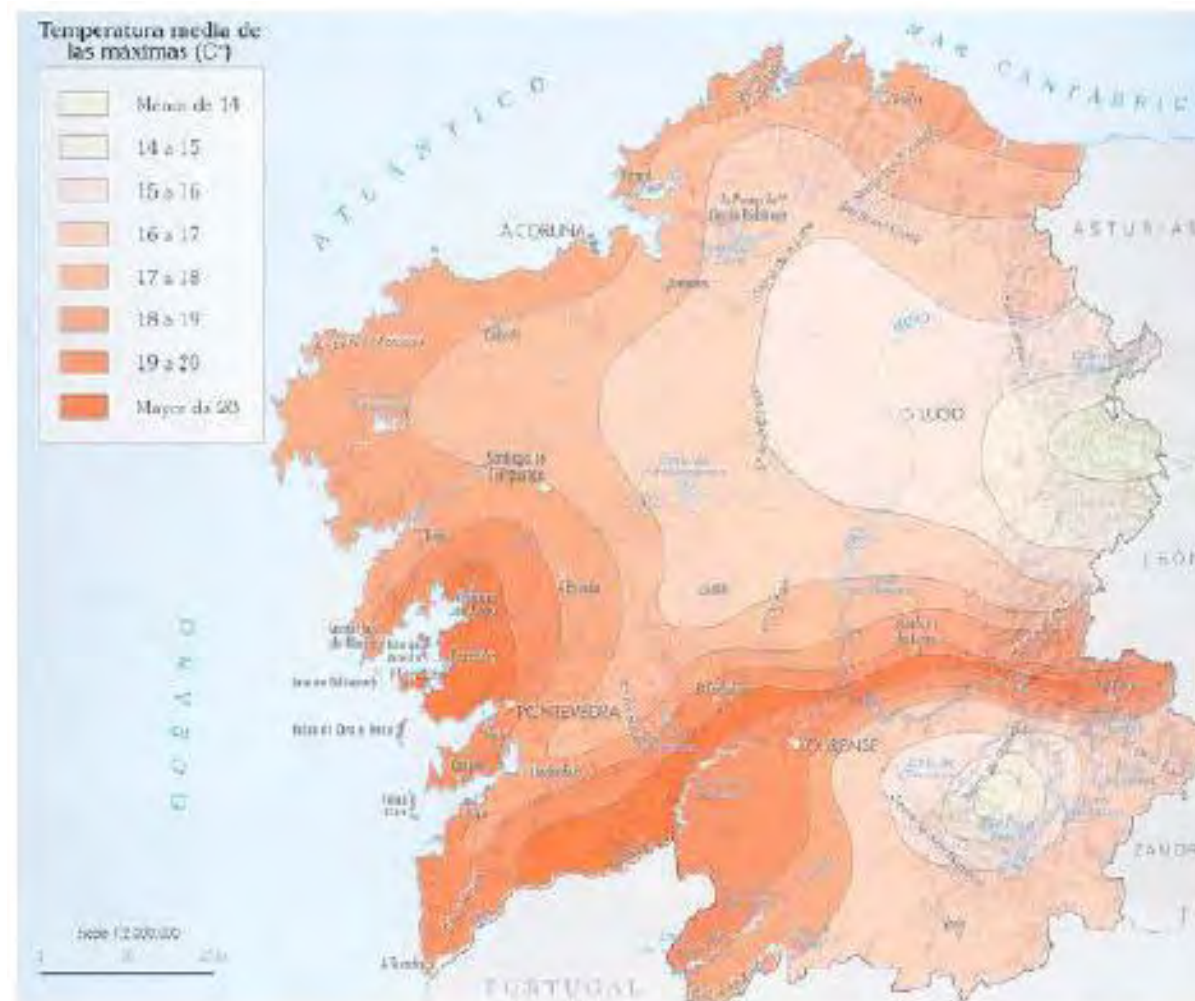


Fig. 2 Temperaturas medias máximas

3. Análisis de las precipitaciones

A pesar de las creencias de que en Galicia llueve mucho y siempre, la precipitación presenta diferentes pautas de volumen precipitado y de reparto estacional y mensual, dependiendo de la zona. En todos los casos el verano es la estación con menos volumen de lluvia y el invierno la mayor. Hacia el sur e interior de nuestra comunidad, las precipitaciones suponen más del 40% del total durante la estación fría, mientras que en la estación estival es menor del 10%. Sin embargo los datos en el norte son del 30-35% anual durante el invierno y 9-12% anual en verano. En cualquier caso, el estío es la estación seca del año (<15%).

Como resultado final, la cartografía de las precipitaciones de invierno muestra la gradación de los diferentes dominios pluviométricos desde la costa (húmedos a hiperhúmedos en sentido NNE-SSO) al interior (subhúmedos), el acusado descenso de los registros estivales (estación que incrementa la sequedad hacia el ESTE del territorio), y los enclaves particulares de la costa (abrigos y sombras pluviométricas) y la montaña gallega (dorsal meridional y sierras interiores).

Las precipitaciones máximas invernales se dan en las Rías Baixas y las montañas litorales e interiores (700-800 mm), decreciendo en el Golfo Ártabro y litoral norte (500 mm). En el interior desciende hacia los registros mínimos del SE (400 mm).

A la vista de la Fig. 3, podría dividirse el territorio en cuatro grandes dominios: El litoral norte, con precipitaciones inferiores al promedio (A Coruña, 999 mm; Fisterra, 950 mm); el litoral sur, abierto a los flujos húmedos del NO, más lluvioso, (Riaxe, 1.900 mm; Vigo, 1952 mm); el dominio interior, con valores inferiores a la media gallega (Lugo-Fingoy, 990 mm;

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº7

Monforte, 773 mm; Verín, 842 mm); y las sierras orientales (Manzaneda, 2.328mm).

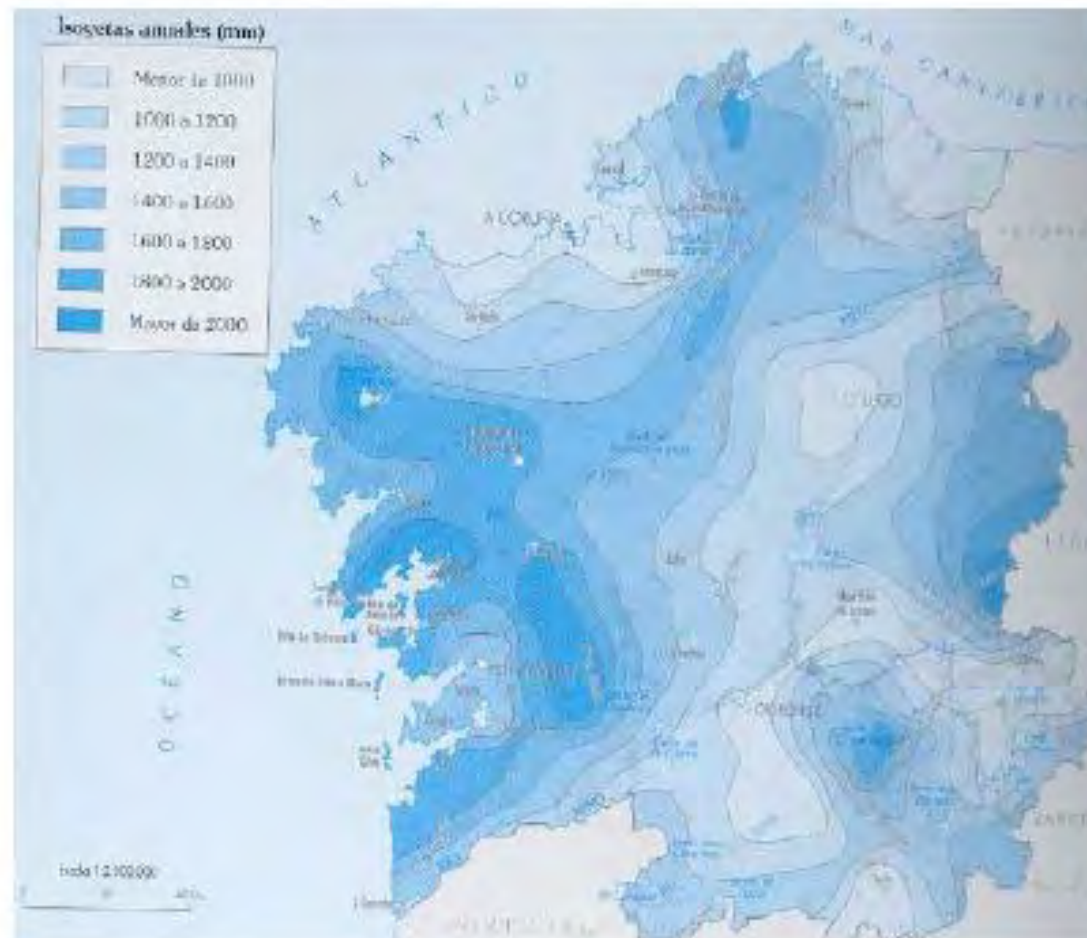


Fig. 3 Mapa de isoyetas anuales (mm)

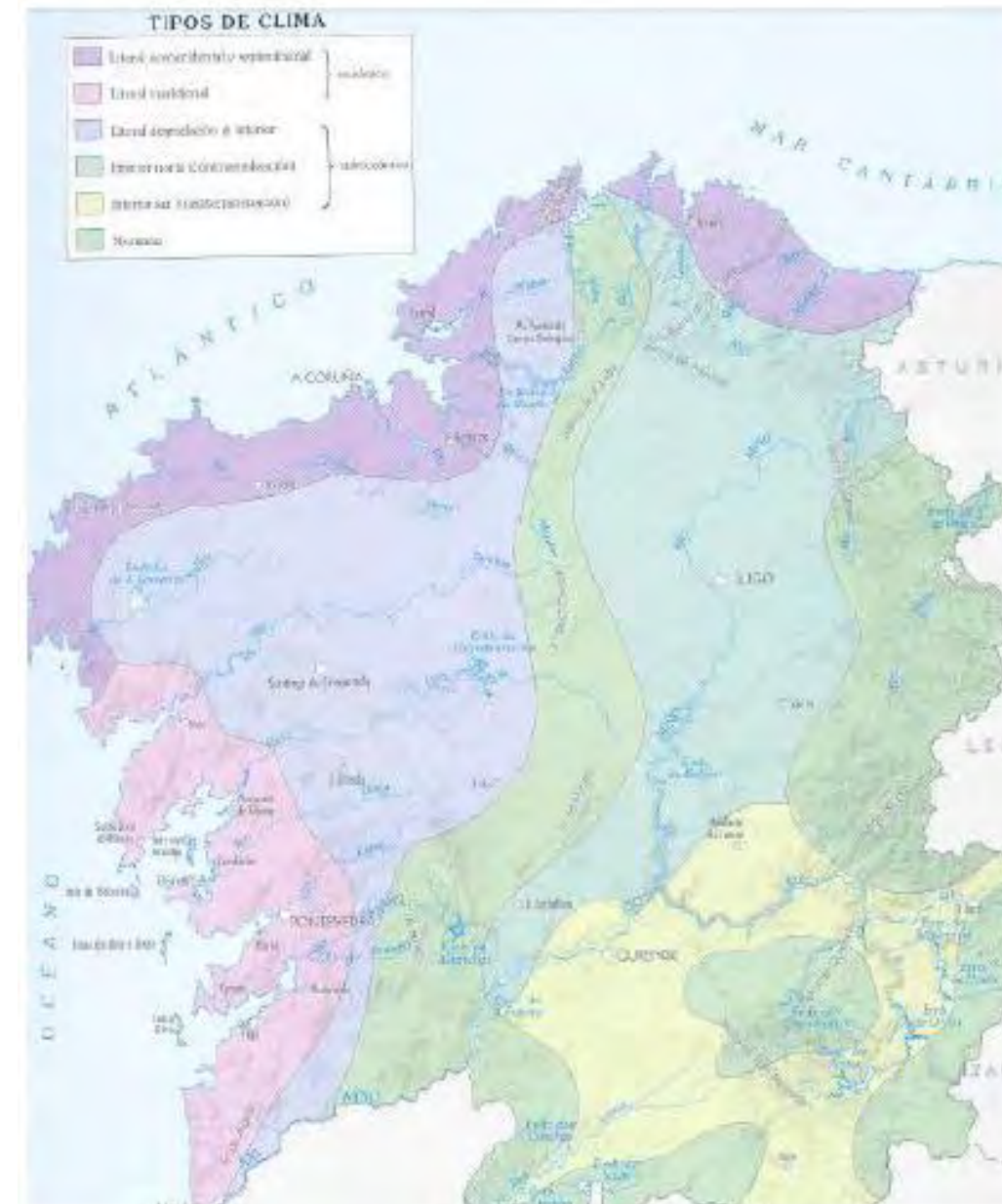


Fig. 4. División climática de Galicia

4. División climática de Galicia

Pérez Alberti realizó una división de Galicia en dominios climáticos mediante la combinación de parámetros termométricos y pluviométricos relacionados con diversas características del medio.

Como se observa en la fig. 4, nuestro proyecto se encuentra en la zona litoral meridional, coincidente con el clima oceánico muy húmedo.

ANEJO Nº7

5. Datos climatológicos

A continuación se presentan los datos climatológicos mensuales del año 2017, obtenidos de la estación meteorológica de Corón, en el concello de Vilanova de Arousa (datos de MeteoGalicia).



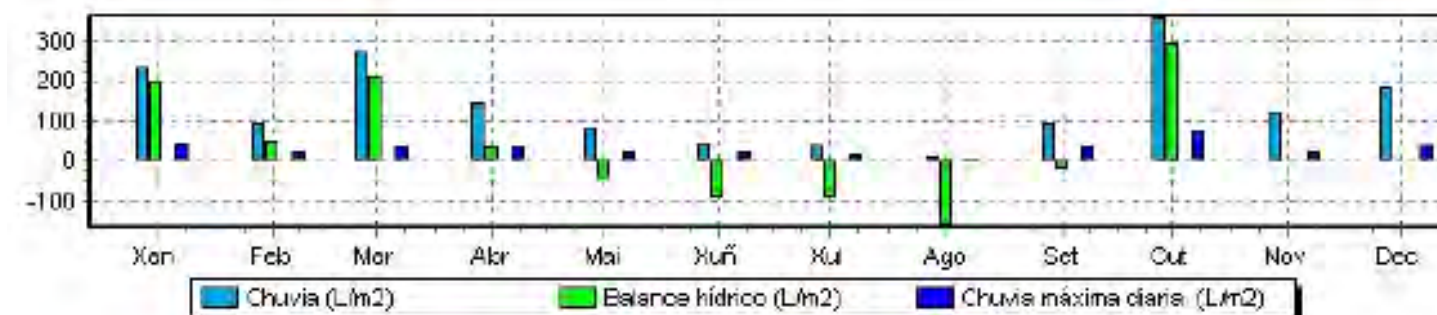
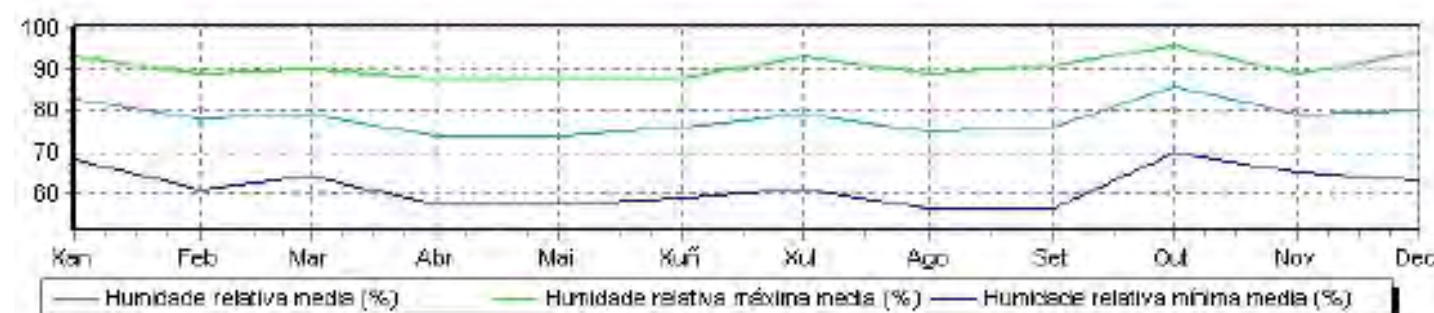
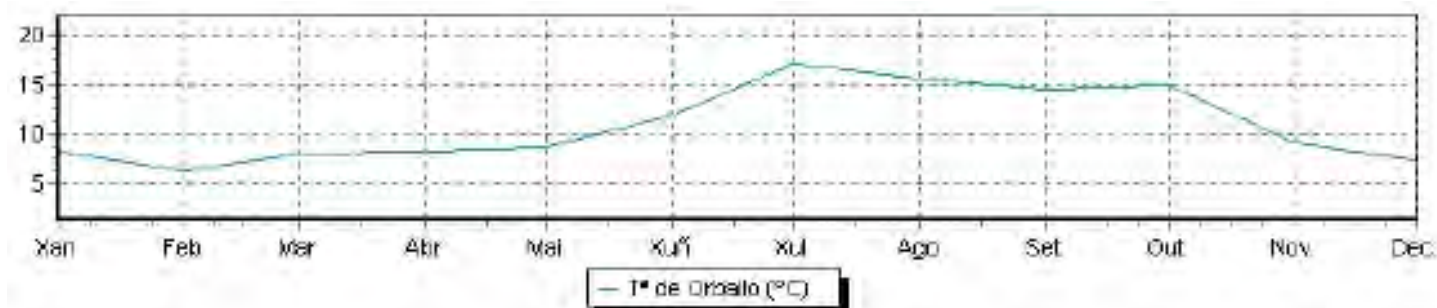
Fig. 5. Ubicación de la estación



Fig. 6. Imagen de la estación

Estación	Coordenadas	Altitud
Corón	42,58° Latitud - 8,8° Longitud	3 m

MES	Tº media (°C)	Tº máxima (°C)	Tº mínima (°C)	Tº media máx.(°C)	Tº media mín.(°C)	Hum. rel. media (%)	Lluvia (L/m2)
Enero	11	18,1	4	13,9	8,3	83	232
Febrero	10,1	17,4	1,8	12,9	7,4	78	97
Marzo	11,6	16,6	2,9	14,1	9,2	79	273,2
Abril	12,9	22	5,8	15,9	10	74	141,4
Mayo	13,4	21,8	7,4	17	10,1	74	81
Junio	16,8	31,6	10,9	20,5	13,6	76	47
Julio	20,5	35	15,1	24,6	17,2	79	38,8
Agosto	20,4	32,6	13,7	24,9	17,1	75	10
Septiembre	19,3	31	12	23,8	16	76	93,6
Octubre	17,3	24,2	6,4	20	14,6	86	359,8
Noviembre	13,1	18,6	4,2	15,6	10,7	79	122,4
Diciembre	10,7	19	1,9	14,2	7,5	80	184,8

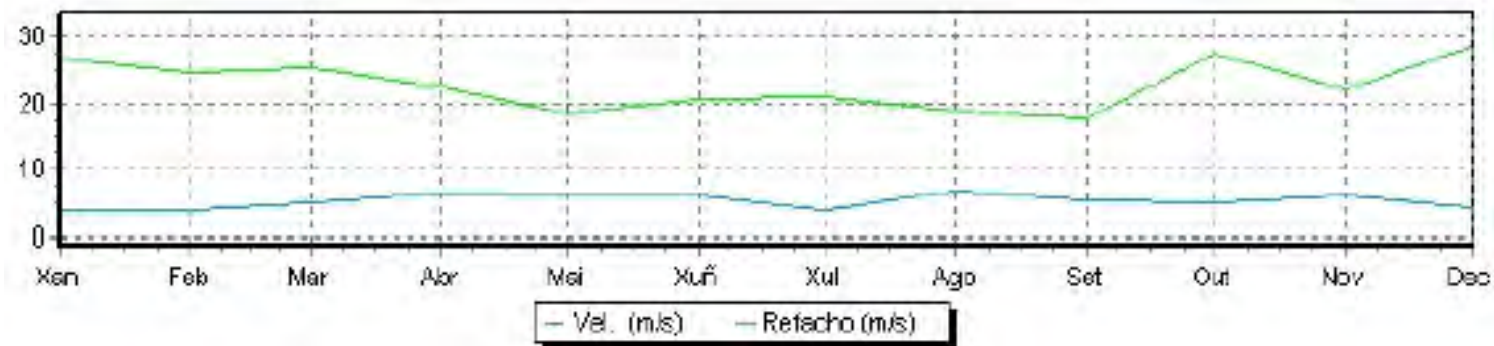




Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº7

MES	Velocidad del Viento (km/h)	Ráfaga (km/h)
Enero	14,04	96,7
Febrero	13,68	88,13
Marzo	18,36	90,36
Abril	22,68	79,96
Mayo	21,6	65,81
Junio	21,96	74,02
Julio	14,4	75,49
Agosto	24,12	67,68
Septiembre	19,08	63,58
Octubre	17,64	98,93
Noviembre	22,32	79,6
Diciembre	15,48	103,03





ANEJO Nº8: FIRMES Y PAVIMENTOS



ANEJO Nº8

INDICE:

1. Introducción

2. Tipos de vías

- 2.1. Carril-Bici
- 2.2. Calzada
- 2.3. Aceras

3. Justificación de las secciones de firme

- 3.1. Categoría del tráfico pesado
- 3.2. Categoría de la explanada

4. Firmes y pavimentos utilizados

- 4.1. Carril-bici
- 4.2. Calzada
- 4.3. Aceras



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8

1. Introducción

La finalidad de este anejo es describir y seleccionar los materiales que utilizaremos en función de sus características. Los materiales seleccionados pueden verse con detalle en el documento Nº2 Planos constructivos.

Tomaremos como referencia para la selección los siguientes documentos:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).
- PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes).

2. Tipos de vías

2.1. Carril-bici

Será necesario la implantación de un pavimento diferenciador, a mayores de la correspondiente señalización debido a la interferencia con el tráfico rodado.

2.2. Calzada

Las zonas de calzada levantada serán pavimentadas de nuevo para su posterior reposición con las capas de firme necesarias.

2.3. Aceras

Las aceras levantadas serán repuestas manteniendo la sección de firme existente.

3. Justificación de las secciones de firme

Para la sección de firme a implantar se empleará la norma 6.1 IC- Secciones de Firme de la Instrucción de carreteras. Esta norma es de aplicación a proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y acondicionamiento de las existentes. La norma determina las secciones de firme en función de dos criterios fundamentales:

- Categoría del tráfico pesado
- Categoría de la explanada

3.1. Categoría del tráfico pesado

La IMD es la media anual de la intensidad (nº de vehículos que pasan en un año entre el nº de días del año. Hay que recordar que la intensidad en una carretera varía en el tiempo siguiendo una ley que puede considerarse formada de la superposición de: una tendencia a largo plazo, unas oscilaciones cíclicas (diarias, semanales y anuales) y unas variaciones aleatorias. En periodos cortos (p.ej. 5 años) puede suponerse tasa de crecimiento anual constante.

ANEJO Nº8

La categoría del tráfico pesado la definiremos en función de la IMDP (vehículos pesados/día), y en función de ello tendremos las siguientes categorías de tráfico pesado:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Hemos extraído del Ministerio de Fomento los siguientes datos sobre la IMD/IMDP en la zona de proyecto:

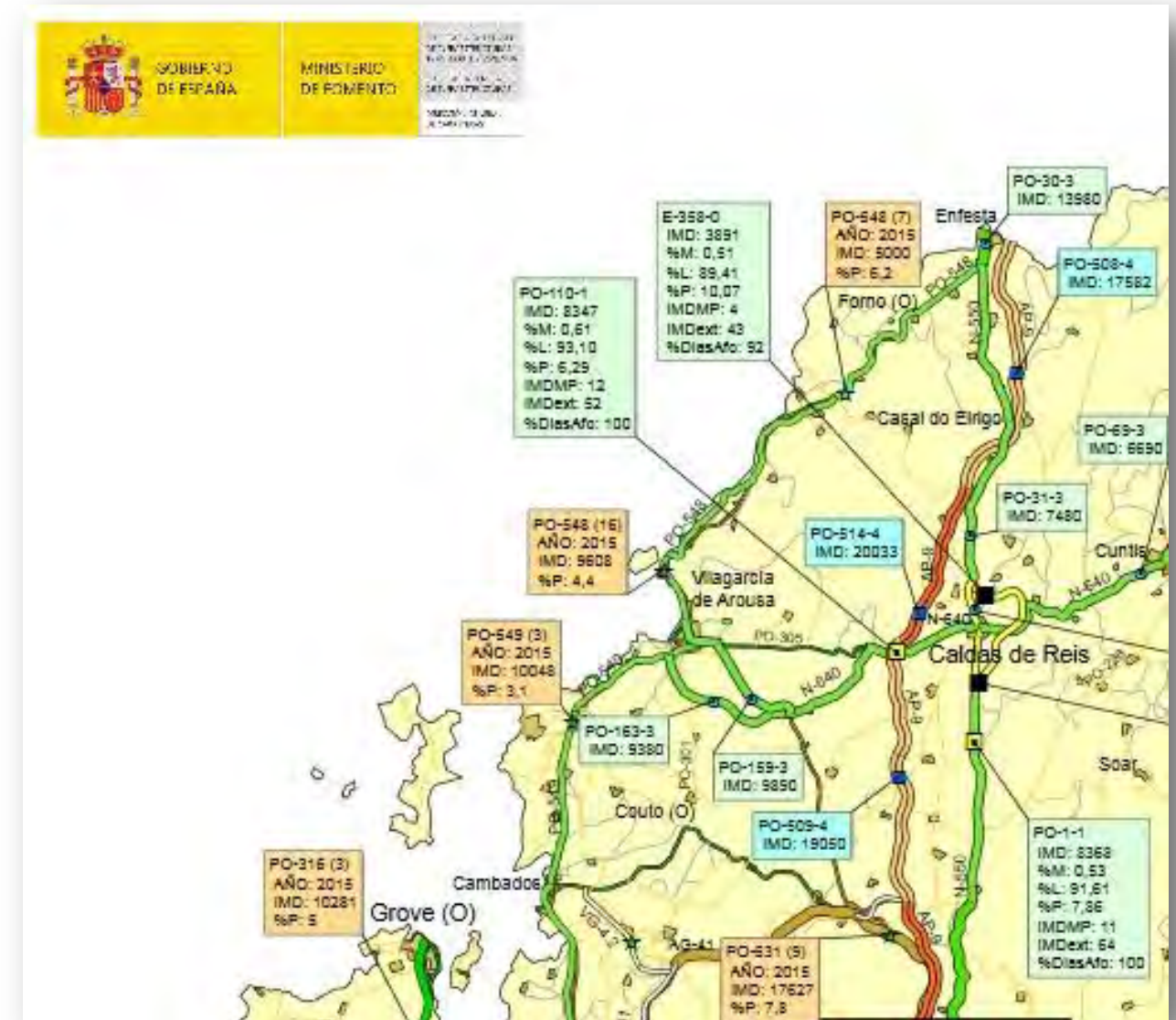


Fig. 1. IMD/IMDP en la zona de proyecto

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8

A la vista de la figura hacemos un promedio de la IMD de la zona de actuación obteniendo una IMD (media)≈ 6.000 vehículos/día

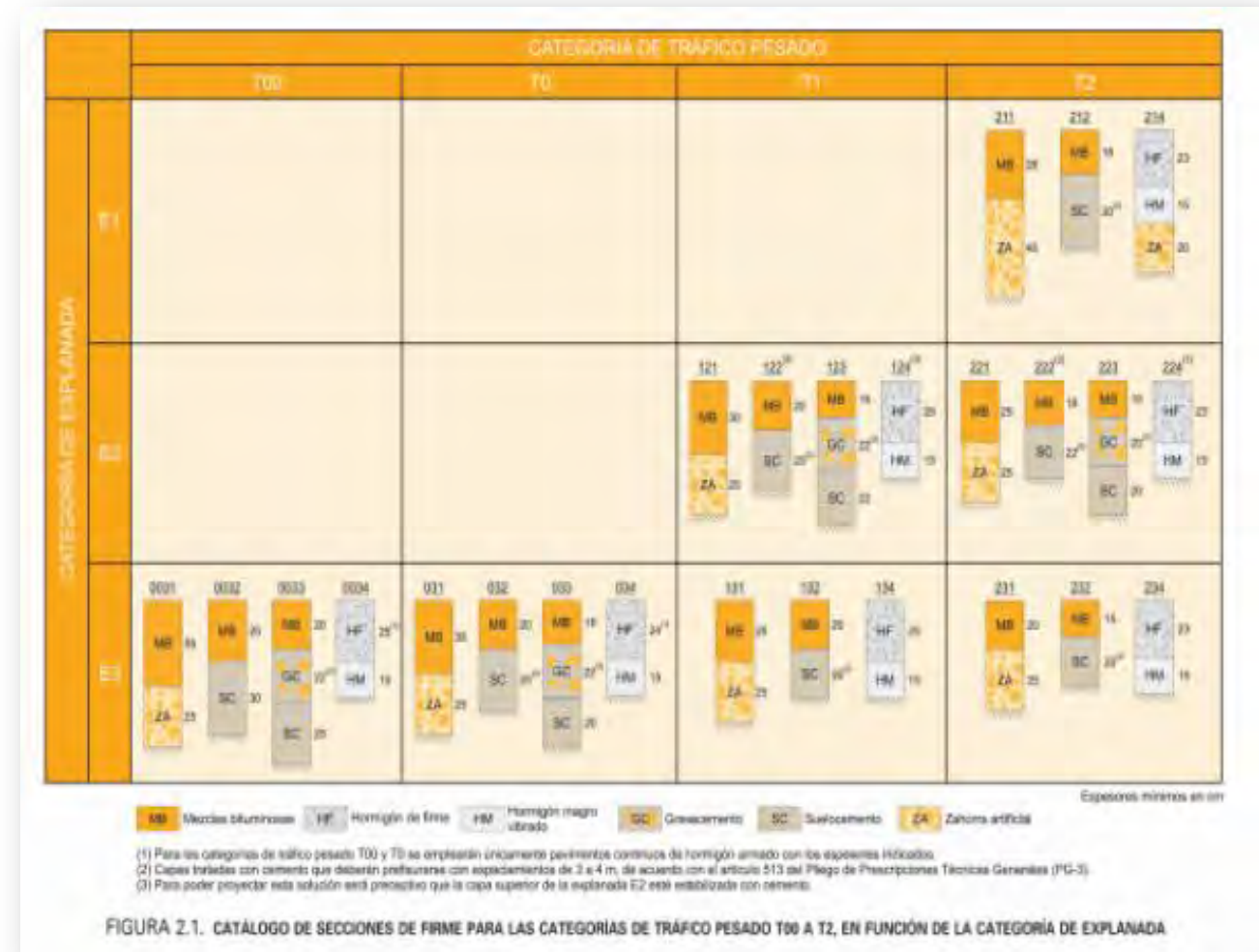
De estos 6000 un 93,8% corresponden a vehículos ligeros y el 6,2% a vehículos pesados, por tanto: $IMP = 6000 \times 0,062 = 372$ vehículos pesados/día. Entrando con este dato en la tabla 1.A., obtenemos una categoría de tráfico pesado: T2.

3.2. Categoría de la explanada

La categoría de la explanada se define en función del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga, distinguiéndose las siguientes categorías :

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300



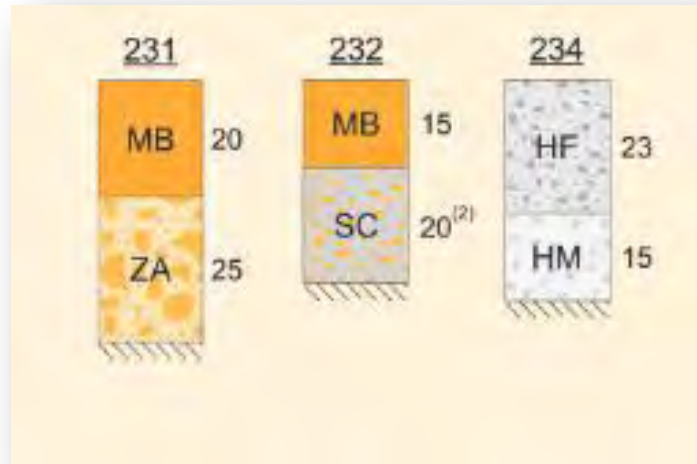
En el caso del presente proyecto a lo largo del trazado disponemos de una explanada E3.

Una vez definida la categoría de la explanada y la categoría del tráfico pesado la Norma 6.1.-IC recoge el siguiente catálogo de secciones de firme:

En nuestro caso, disponiendo de una categoría de tráfico pesado T2 y una explanada E3 y según el anterior catálogo, las secciones de firme que podremos escoger serán las siguientes:

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8



En este caso, y considerando que la capa inferior es de suelocemento, escogeremos la sección 232 formada por 15 cm de mezcla bituminosa y 20 cm de suelocemento.

Al tratarse de un proyecto académico no disponemos de datos suficientes que nos lleven a derivar en que la capa inferior es de suelocemento, pero considerando que tendrá la suficiente resistencia y únicamente será necesario reponer las capas de mezcla bituminosa.

A continuación debemos definir los espesores de las diferentes capas rodadura, intermedia y base según aparece reflejado en la norma y siendo siempre el espesor de la capa inferior mayor o igual al de las capas superiores, de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T3†	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F		2-3	
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10**		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.
 (**). Salvo en arcanes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Pero la nueva nomenclatura aparece en el PG3 en las tablas 542 y 543 que incluimos a continuación:



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de adherencia, definido en el artículo 531 del PG-3. La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

- Riego de curado: sobre las capas tratadas con un conglomerante hidráulico se proyectará un riego de curado, definido en el artículo 532 del PG-3.

Con todo esto ya disponemos de los datos necesarios para definir con precisión los distintos firmes y pavimentos a utilizar.

3. Firmes y pavimentos utilizados

Los diferentes firmes y pavimentos los definiremos en función de lo anterior.

Sobre las distintas capas que debemos disponer únicamente será necesario la reposición de las capas de mezcla bituminosa ya que procederemos a fresar 15 cm del firme existente.

3.1. Carril-bici

El carril bici se construirá sobre una capa de firme nueva, y para la capa de rodadura utilizaremos un microaglomerado en frío, por lo que tenemos que consultar el PG-3 para escoger el microaglomerado adecuado .

El microaglomerado en frío escogido para la capa de rodadura del carril bici, aparece definido en el artículo 540.1 del PG-3:

A continuación la NORMA 6.1-IC nos detalla los diferentes riegos que tendremos que utilizar en cada una de las capas:

- Riego de imprimación: sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.
- Riego de adherencia: sobre las capas de materiales tratados con cemento y las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8

- Se definen como microaglomerados en frío aquellas mezclas bituminosas fabricadas a temperatura ambiente con emulsión bituminosa, áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y aditivos, con consistencia adecuada para su puesta en obra inmediata y que se emplean en tratamientos superficiales de mejora de las características superficiales (textura superficial y resistencia al deslizamiento) en aplicaciones de muy pequeño espesor, habitualmente no superior a un centímetro y medio (1,5 cm), en una o dos capas .

Esto concuerda también con el artículo 11.2.1 de la norma 6.3-IC, dado que tenemos una categoría de tráfico pesado no comprendida entre T00 y T0, se puede proyectar un tratamiento superficial con lechadas bituminosas (los actuales microaglomerados en frío).

Además, estos materiales tienen una gran durabilidad, lo cual implica una disminución directa de los costes de mantenimiento. Dado que determinados vehículos motorizados podrán atravesar el carril-bici (en acceso a garajes, cruces, etc), este microaglomerado es la solución más adecuada, descartándose así las capas superficiales tipo slurry.

La principal ventaja desde el punto de vista funcional, esto es, la ventaja directa para el usuario final (los ciclistas) es el de poseer una adecuada textura superficial, dotando al pavimento de una capa de rodadura antideslizante, lo cual reduce el índice de accidentalidad, especialmente con el suelo húmedo.

En lo relativo al espesor de la capa, según el artículo 540.1 del PG-3, el espesor de la capa no deberá superar significativamente el que corresponda al tamaño máximo nominal del árido.

En el caso del microaglomerado escogido corresponde con un tamaño máximo de árido de 8 mm.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear aparece reflejada en la siguiente tabla de PG-3:

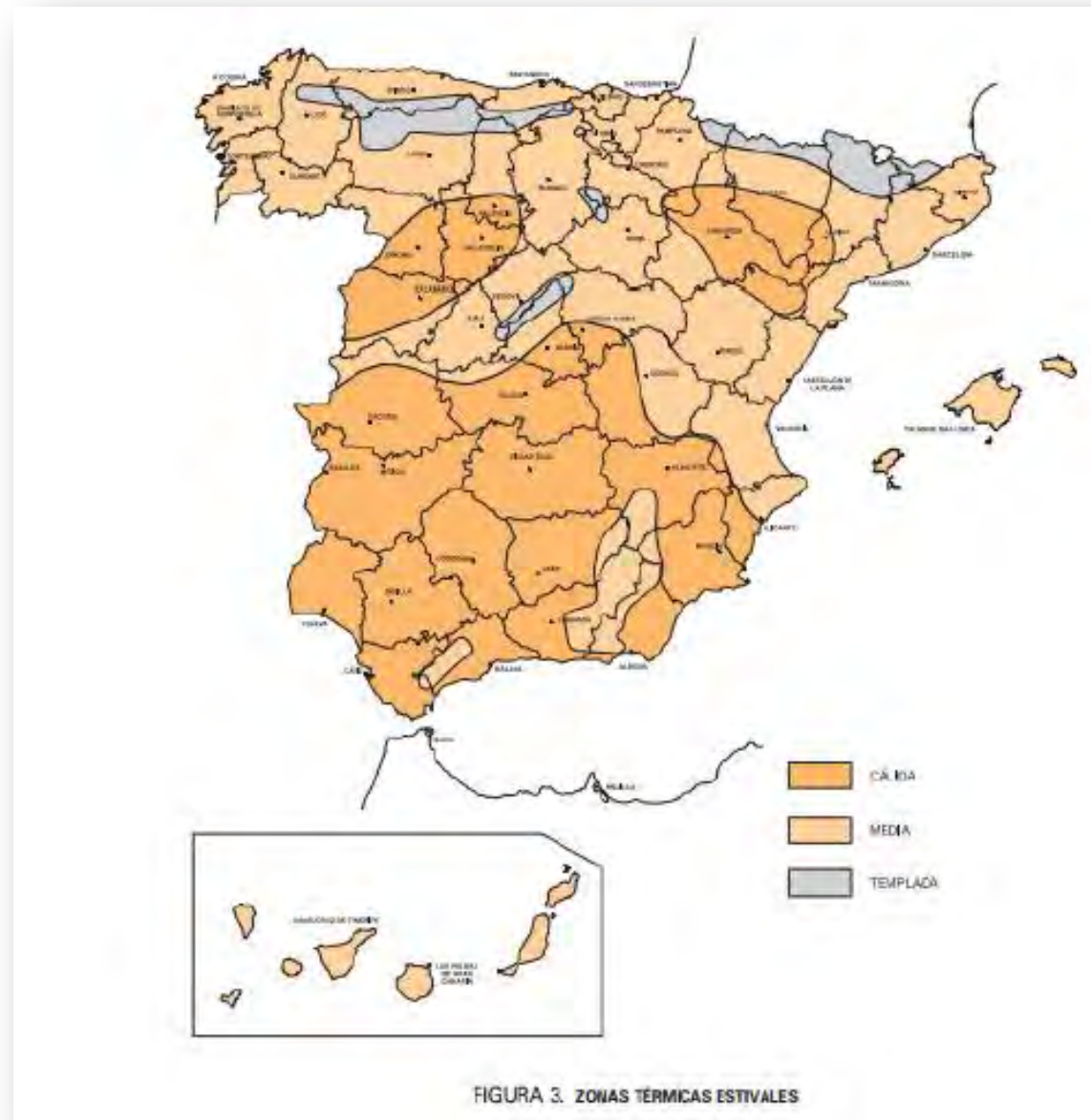
TABLA 540.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T0, T1 Y T2	T3, T4 Y ARCENES
CÁLIDA	C60BP4 MIC	C60BP4 MIC C60B4 MIC
MEDIA		C60BP4 MIC (**) C60B4 MIC
TEMPLADA		C60B4 MIC

La zona térmica estival la definiremos según el siguiente mapa que aparece en la Norma 6.1-IC:

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8



El microaglomerado escogido empleará un ligante pigmentado en rojo. Dicho ligante es obtenido a partir de una emulsión de resinas sintéticas, incorporando en la fabricación del mismo el pigmento deseado (en este caso el de color rojo).

De esta manera la disposición de las capas en el carril-bici quedará de la siguiente manera:

CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
Rodadura	MICROF8SUPC60B4MIC	0,8cm
Rodadura	AC16surfD	4,2cm
	Riego de adherencia C60B4 ADH	
Intermedia	AC22binD	4cm
	Riego de adherencia C60B4 ADH	
Base	AC22baseG	6cm

3.2. Calzada

Se fresarán 5cm de la capa actual y se extenderá la capa de rodadura.

3.3. Aceras

Para el pavimento de las aceras levantadas cuando la sección de carril-bici lo requiera para ganar ancho de sección por que no haya plazas de aparcamiento que suprimir, se utilizará el mismo tipo existente. Se colocarán baldosas flameadas de 60x40x6 cm de granito gris alba, sobre capa de asiento

Con la categoría del tráfico pesado T2 y sabiendo que estamos en una zona térmica estival media según el mapa anterior, en la tabla 540.1 del PG-3 obtenemos que la emulsión a utilizar es la C60B4 MIC.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº8

de 5 cm de cama de mortero de cemento, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, y base de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.

Para la reposición del bordillo se utilizarán piezas rectas de granito blanco mera de 1 metro de largo y de 15x30 cm con bisel de 2x2 cm, flameado a una cara, sobre base de hormigón hidráulico HM-20, de 15 cm, rejuntada con cemento, para delimitación de las aceras.

Para los cruces de vía se utilizará este mismo bordillo colocado con el radio de curvatura necesario en cada uno de los casos.

En los vados peatonales se colocarán baldosas flameadas rojo altamira de 130x70 y 7 cm de espesor, con superficie ranurada de 15x10 mm cada 15 mm, colocado sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento, todo ello sobre solera de hormigón hidráulico HM-20 de 15 cm de espesor.

Los vados de acceso para vehículos, se realizarán de pavimento de adoquín blanco mera, de piezas de 14x14 cm., grueso 10 cm. serrando las cuatro caras, y abujardado en una de ellas, colocados con mortero de cemento. La base estará constituida por hormigón HA-25 de 15 cm de espesor con mallazo superior #15 \varnothing 06.

En los cruces de vía se colocarán baldosas flameadas rojo Altamira de 130x70 y 6 cm de espesor, con superficie ranurada de 15x10 mm cada 15 mm, colocado sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento, todo ello sobre solera de hormigón hidráulico HM-20 de 15 cm de espesor.



ANEJO Nº9: TRAZADO



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

INDICE:

1. Introducción

2. Trazado en planta

- 2.1. Intersecciones con vías perpendiculares
- 2.2. Intersecciones con vados peatonales
- 2.3. Rotondas
- 2.4. Paradas de autobús

3. Trazado en alzado

4. Distancia de visibilidad de paradas

ANEXO I_ Trazado en Planta



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

1. Introducción

En el presente anejo procederemos a analizar el trazado, tanto en planta como en alzado, de nuestro carril-bici proyecto a lo largo de todo su recorrido.

Se prestará especial atención a puntos singulares del trazado como son paradas de autobús, rotondas e intersecciones, en cuanto al trazado en planta, y radios de curvatura y pendientes en alzado. Para ello tendremos en cuenta lo aportado por la siguiente relación de documentos consultados:

- Xunta de Galicia. Criterios e recomendacions de deseño e trazado de vías ciclistas. Plan Director de Mobilidade Alternativa de Galicia, parte II. Revision de marzo de 2013.
- IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía). “PROBICI. Guía de la movilidad ciclista”. Madrid, 2010. ISBN: 978-84-96680-50-0.
- Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior. “Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici”. Madrid, 2000.
- Miguel Angel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza, “Recomendaciones para el proyecto de vías ciclistas”. V Congreso Nacional de Seguridad Vial, 2011.

- Diputación Foral de Guipuzkoa. Departamento para el Desarrollo Sostenible, “Manual de las vías ciclistas de Guipuzkoa”. ISBN: 84-7907-526-0. Guipuzkoa, 2006.
- Región de Murcia, Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. “Guía de diseño de vías ciclables de la Región de Murcia”, Murcia.
- Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques. “Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña”. Barcelona, 2008. ISBN: 978-84-393-7753-5.
- Comunidad de Madrid. Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras. “Plan Director de Movilidad Ciclista de Madrid. Parte 2: Criterios para el trazado y diseño de las vías ciclistas”, 2007.
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Plan director de movilidad ciclista de Vitoria-Gasteiz 2010-2015.

Los planos correspondientes a este anejo pueden ser consultados en el documento Nº2 del presente proyecto, planos constructivos.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

2. Trazado en planta

Como ya vimos en el anejo de Estudio del Alternativas para el diseño del carril bici adoptaremos un trazado de diseño tipo carril-bici.

El el trazado en planta uno de los primeros criterios que debemos tener en cuenta son:

- Radio de giro:

El radio de giro para que la curva se tome cómodamente está relacionado con la velocidad:

$$R=0,24.V+0,42 \text{ (R en m y V en km/h)}$$

Velocidad (km/h)	5	10	15	20	25	30	40
Radio (m)	1,6	2,8	4,0	5,2	6,4	7,6	10,0

Se recomienda no utilizar, en la medida de lo posible, radios menores de 10m, ya que los ciclistas son especialmente sensibles a los cambios de velocidad y al mayor riesgo de caída en curvas debido a su posición inclinada.

Para radios menores de 1,6 m suele ser necesario que el ciclista desmonte de la bici.

- Intersecciones:

A continuación vamos a estudiar la solución de las posibles intersecciones que nos podemos encontrar a lo largo del trazado, las clasificaremos en las siguientes:

- Intersecciones con vías perpendiculares
- Intersecciones con vados peatonales

En las intersecciones se debe garantizar la continuidad de los itinerarios ciclistas con la máxima comodidad y seguridad para ciclistas y vehículos motorizados ya que suelen ser puntos problemáticos, debido a la variedad de movimientos y a la existencia de vehículos a diferentes velocidades y por lo tanto pueden producirse concentración de accidentes, incidentes y conflictos entre peatones, ciclista y conductores de vehículos a motor. Por lo tanto se debe realizar un estudio detallado, eligiendo la tipología más apropiada para cada caso.

Criterios de diseño fundamentales:

- Advertir de la presencia de la intersección, con suficiente antelación, mediante una señalización clara .
- Facilitar un espacio suficiente para poder detectar a los otros vehículos o peatones que acceden a la intersección y para reaccionar en caso necesario.
- Deben ser claramente legibles y coherentes para que los usuarios “intuyan” las prioridades y evitar titubeos o decisiones erróneas.
- Garantizar la visibilidad reciproca entre vehículos y peatones.
- Limitar la velocidad de los automóviles, incluso mediante pavimentos diferenciados y otros medios de calmado del tráfico.

ANEJO Nº9

- Reducir, en la medida de lo posible, el recorrido (y el tiempo de espera) del ciclista, aunque prima la seguridad viaria respecto a este criterio.

2.1. Intersecciones con vías perpendiculares

En las intersecciones de la sección de carri- bici con vías perpendiculares, debemos prestar especial atención al giro a la derecha del vehículo motorizado, ya que puede no percibir al ciclista.

En nuestro caso, al tener un carril bici bidireccional, trazado a cada lado de la calzada en el sentido de circulación del tráfico motorizado, se procederá señalizándolo en ambos sentidos de circulación y en el tramo de la intersección se pintarán líneas discontinuas.

No se instalará ningún tipo de separador para que puedan pasar los vehículos con mayor facilidad.

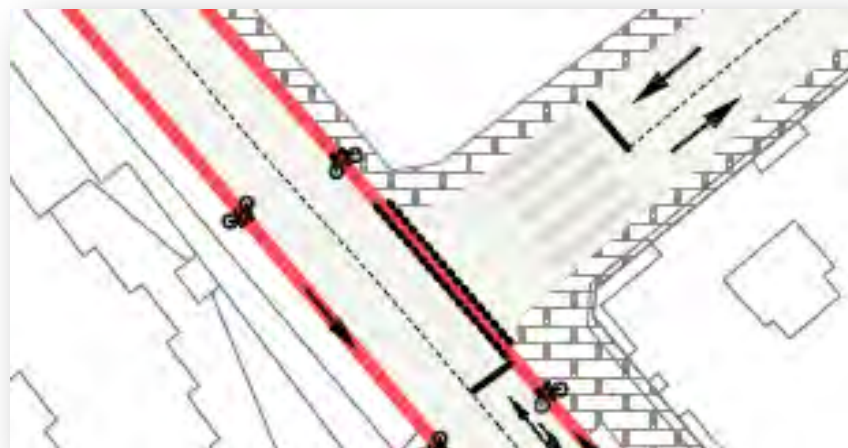


Fig. 1. Intersección con vía perpendicular

2.2. Intersecciones con vados peatonales

Las intersecciones que se produzcan a lo largo del recorrido con vados peatonales se señalarán con marcas longitudinales discontinuas tipo M 4.4. Siguiendo las directrices de las recomendaciones consultadas, tampoco procederemos colocando separadores ya que supondrían un obstáculo en su recorrido para los peatones.

Las intersecciones con vados peatonales se resolverán de la siguiente manera:

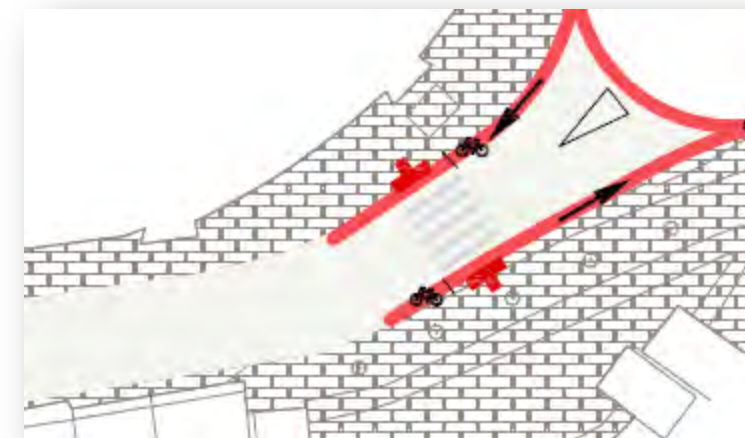


Fig. 2. Intersección con vado peatonal

ANEJO Nº9

Marta Rodríguez Torrado

2.3. Rotondas

La solución adoptada en las rotondas será la creación de un carril-bici unidireccional no segregado por lo que el ciclista circulará en el mismo sentido que los vehículos hasta retomar de nuevo el carril bici pudiendo continuar con su recorrido seguramente y sin obstáculos. Se procede de esta forma siguiendo las recomendaciones de los manuales consultados y dadas las características del IMD de la vía que han quedado reflejos en los Nº8 y Nº3 de este mismo documento.

La solución planteada para las glorietas mejora la seguridad del ciclista pero debe estar correctamente indicada para que los vehículos no invadan el carril bici, es por ello que en las rotondas el pavimento también será de color rojo para producir impacto visual en los conductores y eviten invadirlo.

A lo largo del recorrido del carril bici nos encontramos con 4 rotondas:

- Rotonda de Carril
- Rotonda del Ramal
- Rotonda de las Carolinas
- Rotonda del Bella Arosa

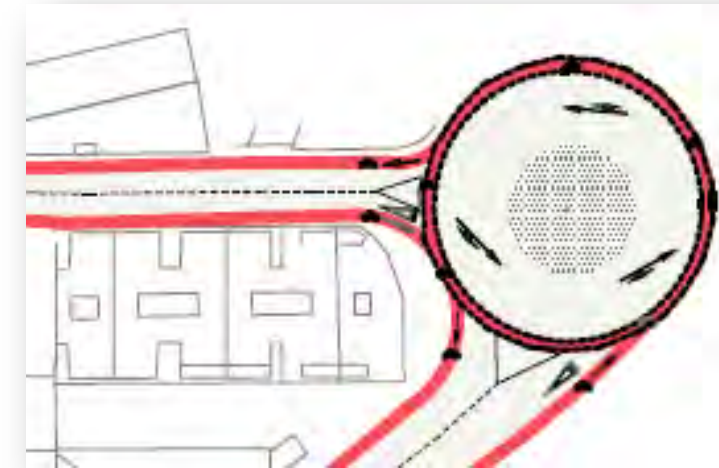


Fig. 3. Rotonda de las Carolinas

2.4. Paradas de autobús

En el diseño de la sección próxima a paradas de autobús tendremos en cuenta las siguientes recomendaciones de los manuales consultados:

- Se recomienda que el carril-bici (adyacente o segregado), se haga pasar por detrás de la parada de autobus.
- Se deben evitar escalones entre la calzada y el carril.
- Se debe prever el acceso a la parada por parte de los usuarios, así como la formación de colas de espera.

ANEJO Nº9

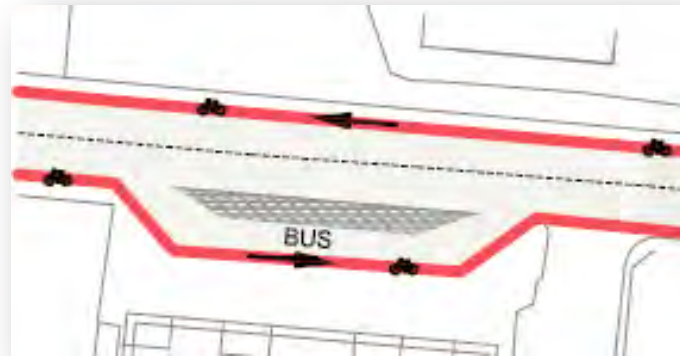


Fig. 4. Sección parada de autobús

3. Trazado en alzado

Para el diseño en alzado del carril bici debemos prestar especial atención a las rampas y pendientes que nos encontramos en el terreno.

El trazado en alzado se verá limitado por las condiciones de la sección existente dónde no habrá secciones elevadas ya que el carril-bici discurrirá en una zona que está próxima al nivel del mar y es prácticamente llana.

En el trazado de un carril bici se deben definir dos pendientes: la transversal y la longitudinal.

En relación con la pendiente transversal ésta deberá ser suficiente para asegurar un drenaje cómodo y rápido que impida la formación de charcos tan peligrosos para el tráfico ciclista, siendo recomendable un 2%.

Para la pendiente longitudinal se tendrá en cuenta que trazados con fuertes valores se hacen poco atractivos para la circulación ciclista y, por tanto, a la larga serán poco utilizados.

En el tráfico ciclista la pendiente condiciona la velocidad desarrollada puesto que incide en el esfuerzo que tiene que realizar el ciclista. Valores elevados de la pendiente, tanto en sentido ascendentes como descendente, inciden negativamente en el tráfico ciclista.

En el primer caso disminuyen la velocidad alterando la estabilidad de la bicicleta, en el segundo se provoca un incremento de la velocidad, y por tanto, se necesita una mayor distancia para el frenado, por lo que no se deben proyectar pendientes superiores al 5 % siempre que sea posible.

La siguiente tabla suministra información de las pendientes en función de las diferencias de cotas a superar y la longitud de la rampa para que la velocidad se mantenga constante.

Diferencia de cotas (m)	Pendientes (%)	Longitud de la rampa de subida (m)
1	12	8
2	10	20
4	6	65
6	5	120
10	4	250



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

En grandes distancias, para mantener confortablemente velocidades de 15 Km/h y con pavimentos en buen estado, los carriles bici no deberán incluir tramos de más de 4 Km con pendientes superiores al 2%, ni tramos de más de 2 Km con pendientes superiores al 4%.

Las diferentes pendientes a lo largo de todo el recorrido aparecen reflejadas en el Documento Nº 2 Planos constructivos, concretamente en los planos de Perfil Longitudinal.

Para los acuerdos verticales los cambios de pendiente longitudinal deberán evaluarse adoptando radios cómodos para las curvas verticales.

Éstas pueden ser de dos tipos: cóncavas y convexas.

En el caso de las curvas cóncavas, al estar las pendientes máximas limitadas, los puntos bajos no aparecerán como un quiebro. Sin embargo, la condición de drenaje y la comodidad de la marcha exigen que tengan un radio suficiente.

En el caso de las curvas convexas el problema se plantea para mantener la distancia de visibilidad de parada.

Velocidad (km/h)	Curva	Radio(m)
20	Convexa	20
20	Cóncava	10
30	Convexa	40
30	Cóncava	20
40	Convexa	65

4. Distancia de parada

El trazado en planta puede considerarse formado por alineaciones rectas y curvas circulares de distintos radios unidas consecutivamente, siendo siempre recomendables que la transición de un elemento a otro pueda ser llevada a cabo de forma gradual, permitiendo al ciclista adaptarse a los cambios de dirección.

Las alineaciones rectas teóricamente no presentan ningún problema, ya que el ciclista puede desplazarse a lo largo de ellas sin actuar sobre la dirección. En ellas, cuando la pendiente es uniforme, la visibilidad disponible es teóricamente ilimitada, pero en la práctica queda determinada por la existencia de obstáculos laterales como: árboles, farolas, bordes de edificaciones... etc.

Es conveniente pues, definir la distancia de visibilidad de parada, es decir, la mínima necesaria para que un ciclista pueda detenerse antes de colisionar con un obstáculo.

A lo largo de la totalidad del trazado de un carril bici es necesario disponer de una distancia de visibilidad no inferior a la distancia de visibilidad de parada, lo que para cada tramo del trazado, bien sea alineación recta o curva circular, implicará una longitud mínima función de la velocidades esperables en el tramo y de la pendiente geométrica.

Tomaremos la siguiente fórmula de la DGT (2000):



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

$$S=3,67 \cdot v+v^2/30(f \pm g)$$

S: distancia de parada (pies). (1 pie=30,5 cm)

v: velocidad (m.p.h.). (1 milla=1,6 km)

f: coeficiente de rozamiento ~ 0,25

g: pendiente



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº9

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



ANEXO I_ Trazado en Planta



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0	2528,308	1992,433	56,330251	0	8,649
Cur	8,649	2535,001	1997,911	56,330251	70	1,186
Rec	9,835	2535,925	1998,654	57,408791	0	10,263
Cur	20,098	2543,976	2005,02	57,408791	70	0,094
Rec	20,193	2544,05	2005,078	57,494712	0	10,731
Cur	30,924	2552,477	2011,723	75,955472	33,19	29,654
Rec	60,578	2581,086	2009,744	126,129832	0	16,235
Cur	76,813	2595,973	2003,266	126,129832	70	13,322
Rec	90,135	2607,61	1996,824	138,245225	0	5,659
Cur	95,794	2612,278	1993,625	138,245225	70	9,556
Rec	105,35	2619,769	1987,703	146,936276	0	11,696
Cur	117,046	2628,427	1979,84	146,936276	81,5	1,71
Rec	118,756	2629,679	1978,675	148,491414	0	21,688
Cur	140,444	2645,373	1963,707	148,491414	70	4,596
Rec	145,04	2648,593	1960,428	152,67128	0	20,526
Cur	165,565	2662,485	1945,319	152,67128	70	1,624
Rec	167,189	2663,57	1944,111	154,147966	0	24,693
Cur	191,881	2679,856	1925,551	154,147966	69,2	0,92
Rec	192,801	2680,459	1924,855	154,984574	0	30,949
Cur	223,75	2700,564	1901,326	154,984574	73	0,802
Rec	224,552	2701,081	1900,714	155,713761	0	25,057
Cur	249,609	2717,14	1881,479	155,713761	70	6,321
Rec	255,93	2720,967	1876,45	161,46279	0	37,144
Cur	293,074	2742,103	1845,906	161,46279	-70	1,44
Rec	294,515	2742,935	1844,731	160,152932	0	46,831
Cur	341,345	2770,37	1806,778	160,152932	-70	0,521
Rec	341,866	2770,677	1806,357	159,679388	0	38,827
Cur	380,693	2793,657	1775,06	159,679388	70	1,873
Rec	382,566	2794,745	1773,536	161,382463	0	11,51
Rec	394,02	2765,393	2048,27	154,593806	0	37,883
Cur	431,903	2790,179	2019,621	154,593806	-70	0,29
Rec	432,193	2790,37	2019,402	154,329652	0	61,881
Cur	494,074	2831,051	1972,773	154,329652	73	3,582
Rec	497,656	2833,336	1970,015	157,58704	0	39,834
Cur	537,49	2857,954	1938,699	157,58704	-70	2,696

Rec	540,187	2859,661	1936,612	155,134857	0	59,718
Cur	599,905	2898,349	1891,12	155,134857	59	0,499
Rec	600,404	2898,671	1890,738	155,588859	0	83,212
Cur	683,616	2952,125	1826,966	155,588859	60	0,299
Rec	683,915	2952,317	1826,737	155,860964	0	41,663
Cur	725,578	2978,943	1794,693	155,860964	70	3,086
Rec	728,663	2980,863	1792,277	158,667201	0	39,918
Cur	768,581	3004,996	1760,481	158,667201	70	4,01
Rec	772,591	3007,328	1757,22	162,313848	0	4,106
Rec	776,002	2632,257	2011,198	153,836884	0	22,473
Cur	798,473	2647,162	1994,378	153,836884	70	2,222
Rec	800,695	2648,609	1992,693	155,857282	0	24,423
Cur	825,118	2664,219	1973,909	155,857282	40	1,691
Rec	826,81	2665,284	1972,595	157,395401	0	22,361
Cur	849,171	2679,157	1955,058	157,395401	70	5,32
Rec	854,491	2682,296	1950,764	162,233418	0	31,804
Cur	886,295	2700,076	1924,394	162,233418	30	6,688
Rec	892,983	2703,544	1918,679	168,316013	0	44,443
Cur	937,426	2724,761	1879,627	168,316013	-70	0,646
Rec	938,072	2725,072	1879,061	167,728144	0	51,933
Cur	990,005	2750,285	1833,658	167,728144	62	0,993
Rec	990,998	2750,761	1832,787	168,630924	0	44,9
Cur	1035,898	2772,001	1793,229	168,630924	70	2,039
Rec	1037,937	2772,939	1791,419	170,485245	0	48,665
Cur	1086,601	2794,701	1747,891	170,485245	80	3,365
Rec	1089,967	2796,133	1744,846	173,545671	0	22,161
Cur	1112,127	2805,079	1724,571	173,545671	71	4,646
Rec	1116,773	2806,812	1720,262	177,770554	0	4,802
Rec	1121,574	1177,198	1772,698	179,051716	0	25,797
Cur	1146,797	1185,535	1748,285	179,051716	-100	0,362
Rec	1147,159	1185,652	1747,943	178,821211	0	29,055
Cur	1176,214	1195,141	1720,481	178,821211	-100	1,593
Rec	1177,808	1195,673	1718,979	177,806792	0	28,816
Cur	1206,624	1205,517	1691,896	177,806792	93	0,329
Rec	1206,953	1205,629	1691,586	178,016371	0	30,256
Cur	1237,209	1215,867	1663,117	178,016371	-89	1,626
Rec	1238,835	1216,433	1661,591	176,981108	0	42,055



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

Cur	1280,896	1231,371	1622,255	176,981108	78	0,583
Rec	1281,474	1231,515	1621,709	177,352393	0	35,891
Cur	1317,364	1244,015	1588,066	177,352393	93,5	3,086
Rec	1320,45	1245,045	1585,157	179,317078	0	32,959
Cur	1353,41	1255,566	1553,922	179,317078	68,9	4,31
Rec	1357,719	1256,853	1549,809	182,060709	0	27,98
Cur	1385,699	1264,634	1522,933	182,060709	100	2,134
Rec	1387,834	1265,205	1520,876	183,419475	0	29,56
Cur	1417,393	1272,817	1492,313	183,419475	90	3,026
Rec	1420,419	1273,552	1489,378	185,345865	0	11,55
Rec	1431,887	1631,305	1682,679	185,362589	0	26,537
Cur	1457,537	1637,352	1656,841	185,362589	-100	2,577
Rec	1460,114	1637,972	1654,339	183,721734	0	39,084
Cur	1499,199	1647,857	1616,526	183,721734	90	0,172
Rec	1499,370	1647,901	1616,361	183,830796	0	33,868
Cur	1533,238	1656,421	1583,578	183,836096	97	0,957
Rec	1534,195	1656,646	1582,695	184,440443	0	86,992
Cur	1621,187	1677,697	1498,244	184,440443	100	0,913
Rec	1622,143	1677,914	1497,357	185,021687	0	38,471
Cur	1660,571	1686,882	1459,946	185,021687	-100	1,484
Rec	1662,056	1687,239	1458,505	184,076701	0	47,197
Cur	1709,252	1698,921	1412,777	184,076701	103	0,874
Rec	1710,126	1699,134	1411,929	184,633134	0	24,989
Rec	1735,432	2973,441	798,073	184,689342	0	12,549
Cur	1747,549	2976,43	785,885	184,689342	-37,5	0,265
Rec	1747,814	2976,494	785,628	184,239628	0	11,826
Cur	1759,664	2979,391	774,163	184,239628	37,5	0,467
Rec	1760,107	2979,503	773,718	185,031966	0	12,261
Cur	1772,368	2982,359	761,786	185,031966	37,5	5,333
Rec	1777,701	2983,229	756,529	194,086145	0	3,626
Cur	1781,327	2983,566	752,918	194,086145	37,5	7,798
Rec	1789,124	2983,48	745,135	207,323739	0	5,789
Cur	1794,913	2982,815	739,385	291,006658	-3,628	8,731
Cur	1803,644	2981,297	732,786	137,776283	-3,628	8,731
Rec	1812,376	2986,847	736,665	50,659785	0	7,137
Cur	1819,513	2991,946	741,659	50,659785	37,5	1,32
Rec	1820,833	2992,905	742,566	52,900416	0	19,43

Cur	1840,263	3007,255	755,665	52,900416	47,5	11,389
Rec	1851,651	3016,695	761,958	72,234431	0	2,551
Cur	1854,202	3019,007	763,036	72,234431	53,5	3,107
Rec	1857,309	3021,874	764,723	77,509208	0	25,73
Rec	1883,04	3046,016	773,133	77,509208	0	9,566
Rec	1892,607	3036,801	689,362	397,468501	0	16,479
Rec	1908,479	3036,146	705,828	397,468501	0	11,264
Cur	1919,743	3035,699	717,083	397,468501	-47,5	6,667
Rec	1926,451	3034,844	723,686	386,150143	0	9,261
Cur	1935,671	3032,845	732,729	386,150143	-50	4,397
Rec	1940,068	3031,647	736,957	378,686032	0	13,985
Cur	1954,053	3027,052	750,166	378,686032	39	1,027
Rec	1955,098	3026,728	751,154	380,429555	0	13,976
Rec	1969,654	2147,849	1670,482	196,115805	0	85,627
Cur	2054,627	2153,071	1585,015	196,115805	-65	2,816
Rec	2057,443	2153,282	1582,207	194,322957	0	26,256
Cur	2083,699	2155,62	1556,055	194,322957	80	9,568
Rec	2093,267	2156,015	1546,499	200,414206	0	3,97
Cur	2097,237	2155,989	1542,529	200,414206	-100	9,603
Rec	2106,854	2156,388	1532,938	194,300491	0	28,009
Cur	2134,849	2158,892	1505,041	194,300491	91	40,893
Rec	2175,742	2153,428	1464,861	222,908548	0	0,168
Cur	2175,911	2153,369	1464,703	222,908548	84	0,083
Rec	2175,994	2153,339	1464,625	222,961617	0	22,554
Cur	2198,548	2145,38	1443,523	222,961617	70	7,669
Rec	2206,217	2142,401	1436,458	227,843991	0	46,06
Rec	2252,277	2122,892	1394,734	227,843991	0	18,741
Rec	2271,344	1878,988	1445,839	306,239894	0	12,702
Cur	2283,702	1866,348	1447,082	306,239894	56	0,935
Rec	2284,636	1865,418	1447,178	306,834866	0	14,486
Rec	2299,122	1851,015	1448,73	306,834866	0	39,525
Cur	2338,648	1811,718	1452,966	294,864276	19,184	31,4
Rec	2370,047	1790,99	1471,805	18,250603	0	12,453
Cur	2382,665	1794,511	1483,749	24,20677	-29,984	21,425
Rec	2403,925	1794,993	1504,716	374,717235	0	9,923
Cur	2413,848	1791,155	1513,866	374,717235	-80	0,039
Rec	2413,887	1791,139	1513,902	374,692287	0	10,917



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº9

Cur	2424,804	1786,913	1523,968	374,692287	-76	0,991
Rec	2425,795	1786,525	1524,888	374,061423	0	59,652
Cur	2485,446	1762,887	1579,648	374,061423	43	8,531
Rec	2493,977	1759,845	1587,615	379,492449	0	54,997
Cur	2548,974	1742,433	1639,783	379,492449	-80	3,881
Rec	2552,855	1741,133	1643,448	377,026144	0	54,127
Cur	2606,982	1722,018	1694,079	377,021446	74	2,342
Rec	2609,324	1721,217	1696,279	378,512139	0	33,591
Rec	2642,433	1666,058	1579,179	123,430758	0	68,412
Cur	2710,412	1729,889	1554,565	123,430758	-90	2,559
Rec	2712,973	1732,287	1553,675	121,801903	0	80,688
Cur	2793,658	1808,29	1526,579	121,801903	50	0,688
Rec	2794,346	1808,937	1526,346	122,239728	0	81,929
Cur	2876,275	1885,918	1498,303	122,239728	-76	4,343
Rec	2880,618	1890,029	1496,906	119,475075	0	34,578
Cur	2915,196	1923,001	1486,493	119,475075	-100	4,634
Rec	2919,831	1927,451	1485,233	116,524761	0	47,71
Cur	2967,524	1973,563	1472,954	31,4917356	22,985	44,978
Cur	3012,518	2011,518	1476,675	156,067258	22,985	44,978
Rec	3057,495	2000,674	1440,112	277,723027	0	13,158
Cur	3070,653	1988,314	1435,601	277,723027	-100	0,468
Rec	3071,121	1987,875	1435,439	277,425391	0	18,989
Cur	3090,113	1970,067	1428,846	277,425391	90	3,423
Rec	3093,533	1966,837	1427,713	279,604516	0	28,875
Cur	3122,408	1939,432	1418,619	279,604516	56	14,921
Rec	3137,329	1924,973	1414,993	289,103239	0	2,587
Cur	3139,916	1922,424	1414,552	289,103239	78	8,944
Rec	3148,836	1913,554	1413,424	294,797365	0	23,339
Cur	3172,199	1890,293	1411,519	294,797365	100	11,917
Rec	3184,115	1878,386	1411,255	302,383726	0	126,092
Cur	3310,207	1752,383	1415,976	302,383726	80	0,037
Rec	3310,244	1752,346	1415,977	302,407184	0	37,281
Cur	3347,525	1715,092	1417,386	302,407184	-100	34,682
Rec	3382,206	1680,901	1412,722	280,328233	0	12,598
Cur	3394,804	1668,899	1408,89	280,328233	-90	3,095
Rec	3397,899	1665,966	1407,904	278,358206	0	7,003
Cur	3404,902	1659,364	1405,569	278,358206	80	13,618

Rec	3418,512	1646,256	1401,915	287,027837	0	13,573
Rec	3432,456	1735,974	1600,197	296,031327	0	96,136
Cur	3528,136	1640,025	1594,208	296,031327	80	3,045
Rec	3531,181	1636,983	1594,064	297,969785	0	124,203
Cur	3655,384	1512,843	1590,104	297,969685	-100	2,718
Rec	3658,102	1510,129	1589,981	296,239708	0	75,175
Cur	3733,276	1435,085	1585,543	296,239708	70	1,528
Rec	3734,804	1433,559	1585,465	297,212256	0	77,801
Cur	3812,605	1355,833	1582,059	297,212256	20	12,693
Rec	3825,298	1343,816	1585,423	337,614781	0	0,124
Cur	3825,422	1343,713	1585,499	341,314383	-11,022	32,391
Rec	3857,813	1328,759	1569,458	175,889303	0	16,264
Cur	3874,077	1334,772	1554,347	175,889303	-50	3,935
Rec	3878,012	1336,298	1550,172	173,384509	0	46,987
Rec	3924,999	1355,376	1507,278	173,384309	0	19,614
Rec	3944	1415,734	1602,776	165,274066	0	30,726
Cur	3974,726	1431,675	1576,509	165,274066	-90	4,458
Rec	3979,184	1434,072	1572,75	162,435727	0	47,724
Cur	4026,909	1460,626	1533,096	162,435727	-100	2,637
Rec	4029,545	1462,122	1530,925	160,757106	0	25,575
Cur	4055,12	1476,908	1510,057	163,432991	26,303	39,678
Rec	4094,798	1470,464	1474,616	252,147582	0	32,821
Rec	4381,190	1471,768	1480,765	198,093	0	33,632



ANEJO Nº10: SEÑALIZACION



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº10

INDICE:

1. Introducción

- 1.1. Señalización según reglamentación actual

2. Señalización vertical

- 2.1. Geometría y características
 - 2.1.1. Dimensiones
 - 2.1.2. Ubicación de las señales
 - 2.1.3. Elementos de sustentación
 - 2.1.4. Cimentación
 - 2.1.5. Materiales
 - 2.1.6. Selección del nivel mínimo de retrorreflexión
- 2.2. Señales

3. Señalización horizontal

- 3.1. Materiales
- 3.2. Marcas viales
- 3.3. Flechas



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº10

1. Introducción

La señalización es un aspecto fundamental para la seguridad y la comodidad de la circulación ciclista.

Los requisitos básicos del sistema de señalización (similares a los de la señalización para vehículos a motor) son los siguientes:

- **Claridad:** jerarquización de la información y ubicación adecuada.
- **Sencillez**
- **Uniformidad**
- **Continuidad**

En este anejo se describe la señalización empleada que será tanto vertical como horizontal, para garantizar una circulación segura de todos los modos de transporte.

En el presente proyecto al actuar en un vía existente dotada de señales únicamente será necesario la colocación de las señales relativas al carril-bici, pero ello no implica que a la hora de realizar los trabajos necesitemos otro tipo de señales por lo que en este anejo se informará de todas las señales posibles para la zona de actuación.

1.1. Señalización según reglamentación actual

La señalización utilizada será:

- La contenida en el Reglamento General de circulación:
 - Artículos 149 a 165: señales relacionadas directamente con la circulación ciclista.

- Artículos 166 a 172: Generalidades acerca de marcas viales que pueden ser aplicadas en vías ciclistas.
- Artículos 145 a 148: Normalización de semáforos.

El artículo 148 hace referencia a que “cuando las luces de los semáforos presentan la silueta iluminada de un ciclo, sus indicaciones se refieren exclusivamente a ciclos y ciclomotores”.

- Norma 8.1 -IC. Señalización Vertical (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 -IC. Marcas Viales (Orden de 16 de julio de 1987).
- Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003 (consolidado a 1/7/2011).
- Artículos 700 y 701 del PG-3.
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici (DGT).
- Otra señalización no estandarizada utilizada por diferentes organismos en el desarrollo de nuevas vías ciclistas.
-

2. Señalización vertical

La disposición de las señales verticales puede consultarse en los planos de señalización del Documento Nº 2: Planos constructivos.

2.1. Geometría y características

2.1.1. Dimensiones

ANEJO Nº10

Las recomendaciones sobre dimensiones de señales verticales para ciclistas son las siguientes:

- Señales cuadradas: 40 cm x 40 cm.
- Señales rectangulares: 40 cm x 60 cm.
- Señales triangulares: altura 40 o 60 cm (según fuente).
- Señales circulares: diámetro 40 o 60 cm (según fuente).
- Paneles informativos: 33,3 cm x 125,0 cm.

2.1.2. Ubicación de las señales

- Distancia a: recomendaciones entre 60 y 90 cm.
- Distancia b: recomendaciones entre 30 y 60 cm (30 cm en entorno urbano o 50 cm en entorno interurbano para calzada y 0 cm en entorno urbano y 30 cm en entorno interurbano para vía ciclista o acera en recomendaciones gallegas).
- Altura h: recomendaciones entre 2,00 y 2,50 m (2,5m en recomendaciones gallegas).

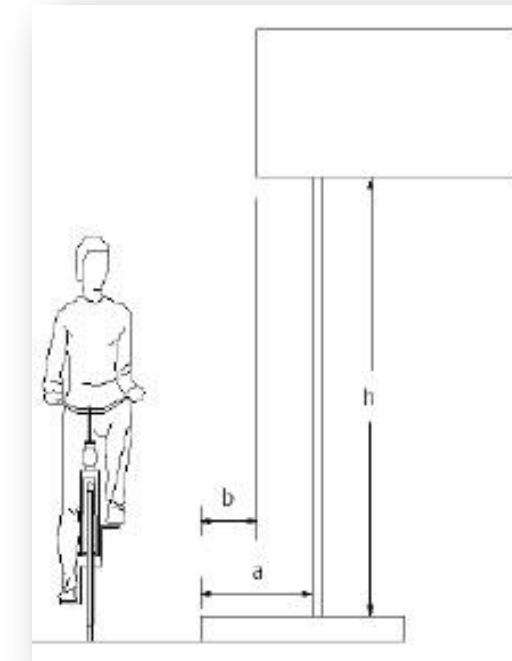


Fig. 1. Ubicación de la señalización vertical

2.1.3. Elementos de sustentación

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

2.1.4. Cimentación

Las cimentaciones necesarias para los postes son de dimensiones: 0,50 x 0,40 x 0,40 y 0,60 x 0,40 x 0,40 m. de largo, ancho y alto respectivamente. El hormigón que se utilice en las cimentaciones será de 15 MPa de resistencia característica.

ANEJO Nº10

2.1.5. Materiales

Según el artículo 701.3 del PG-3, como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (en caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas dicho artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en dicho artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad,asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

2.1.6. Selección del nivel mínimo de retrorreflexión

Siguiendo el artículo 701.3.2 del PG-3, y ante la inexistencia de datos para zona estrictamente urbana en la tabla 701.3, se considera para señales de código el nivel 2, y para carteles y paneles complementarios el nivel 3.

2.2. Señales

SEÑALIZACIÓN	CÓDIGO
	R-407a R-505
	S-30 S-29
	Adaptación de la S17- Estacionamiento para bicicletas



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº10

	S-64
	S-51
	P-22
	P3
	P20
	P4

	R1
	R2
	R100
	R101
	R102
	R302

ANEJO Nº10

	R303
	R307
	R402
	S17
	S13

3. Señalización horizontal

La normal utilizada para la señalización horizontal es la 8.2-IC.

Las marcas viales sobre el pavimento tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

3.1. Materiales

Las características de los materiales utilizados en las marcas viales de color blanco permanentes y las de color amarillo de uso temporal serán las especificadas en el artículo 700 “Marcas Viales” del PG3.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 700.3, los materiales podrán ser pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423.

Para seleccionar el material más adecuado deberemos, según el artículo 700.3.2 del PG-3, determinar el factor de desgaste como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (ver tabla 700.1 del PG-3).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº10

Una vez obtenido este dato, entramos en la tabla 700.2 y obtenemos la clase de material más adecuada.

Los requisitos de durabilidad se muestran en la tabla 700.3.

Así pues, en este proyecto se utilizarán productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada, eligiéndose el primero por su mayor flexibilidad (el factor de desgaste obtenido estará entre 10-14).

En concreto se utilizará material termoplástico acrílico para marcas viales longitudinales, con una dosificación de 720 gr/m² de pintura y 480 gr/m² de microesferas, aplicado mediante pulverización.

En la tabla 700.4 Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial, tenemos los siguientes valores:

Tipo de marca vial	Parámetros de evaluación					Valor SRT
	Coeficiente de retroreflexión (*) (R _r /med.Lx ⁻² .m ²)			Factor de luminancia (R)		
	30 días	180 días	730 días	Sobre pavimento bituminoso	Sobre pavimento de hormigón	
Permanente (color blanco).	300	200	100	0,30	0,40	45
Temporal (color amarillo).	150			0,20		45

Fig. 2. Tabla 700.4 de valores mínimos

3.2. Marcas viales

La única marca vial normalizada actualmente es la Marca de paso de ciclistas (M-4-4 de la 8.2-IC) y Marca de vías ciclistas (Reglamento General de Circulación).

ANEJO Nº10

MARCA VIAL	DESCRIPCION		
	<p>Marca de paso para ciclistas. Ciclistas en un solo sentido: $a > 1,8m$ Ciclistas en los dos sentidos: $a > 3,0m$</p>		<p>M-6.5</p>
	<p>Marca de vía ciclista.</p>		<p>M-4.2</p>
	<p>M-4.6</p>		<p>M-4.3 Marca de paso para peatones</p>

ANEJO Nº10

	<p>M-2.4 a=0,30m</p>
	<p>M-2.5 y M-2.6 a=0,20m (VM>100 km/h) a=0,15m (VM< 100km/h y arcén > 1,5m) a=0,15m (VM < 100 km/h y arcén < 1,5m)</p>
	<p>M-1.7 a=0,30m</p>

3.3. Flechas

En el caso del carril bici, las flechas serán las mismas pero con una longitud de 3m.

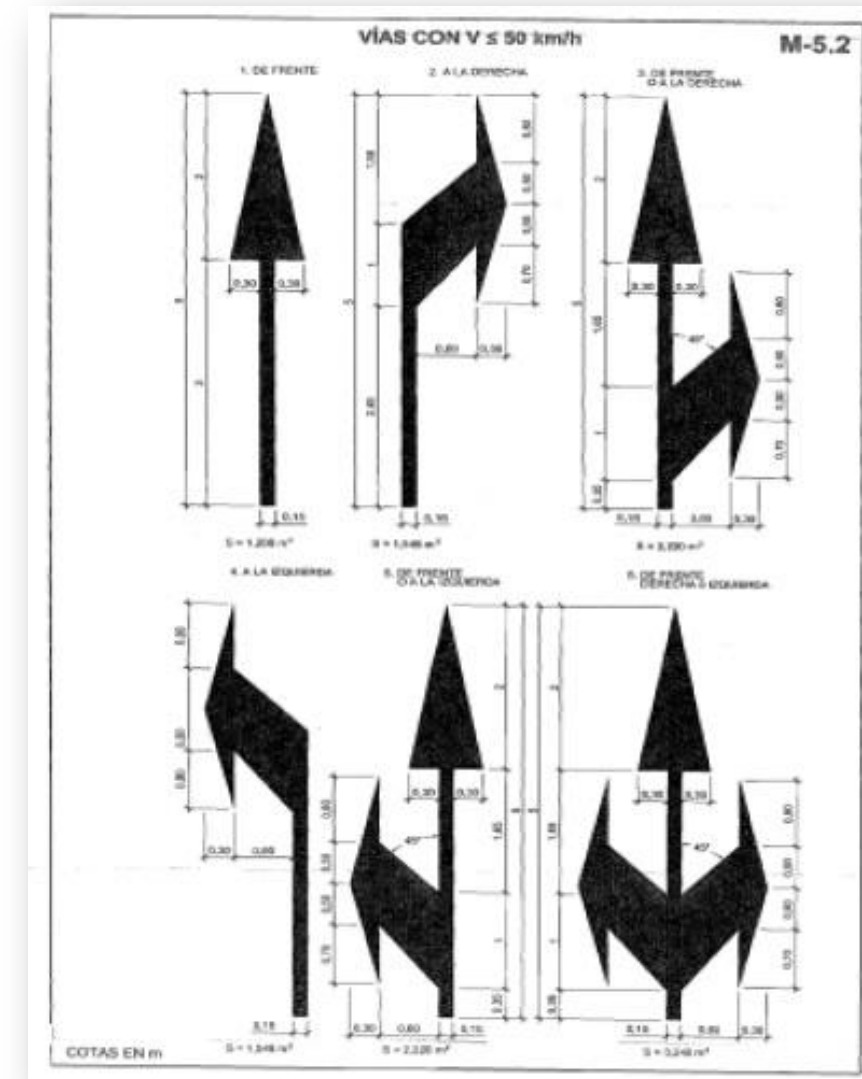


Fig. 3. Flechas



ANEJO Nº11: APARCAMIENTO PARA BICICLETAS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº11

INDICE:

4. Introducción

5. Tipos de aparcamiento

6. Ubicación de los aparcamientos

ANEXO I_ Plano de ubicación de los aparcamientos

ANEJO Nº11

1. Introducción

El objetivo de la implantación de un carril-bici es convertir de la ciudad en un medio más atractivo para sus ciudadanos y que puedan circular a través de ella mediante un modo de transporte más económico y sostenible que el transporte motorizado, es por ello que con la implantación del nuevo carril-bici, se instalarán distintas zonas de aparcamiento de bicicletas para facilitar el uso de este medio de transporte.

El aparcamiento debe ser cómodo y seguro en origen y destino para asegurar el uso de la bicicleta.

Los aparcamientos de bicicletas se instalarán buscando accesibilidad y comodidad a puntos estratégicos de la ciudad.

A continuación se detalla la ubicación y características de estos aparcamientos para bicicletas.

En el documento nº2: Planos constructivos, se puede observar con más detalle las dimensiones y ubicación de estos puntos.

2. TIPOS DE APARCAMIENTO

Los aparcamientos instalados se clasificarán en aparcamientos de corta o larga duración.

En el caso de este proyecto los aparcamientos instalados serán de corta duración con la idea de que el trayecto no se realiza para acudir a viviendas sino a espacios de trabajo o como uso lúdico.

Conviene destacar también que algunos puntos de aparcamiento se han colocado coincidiendo con la explotación, por parte del Ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa, del alquiler de bicicletas ya existente ya que se trata de puntos que consideramos estratégicos ; la estación de ferrocarril y el inicio del trazado de Carril-bici en Carril.

Los aparcamientos de corta duración presentan las siguientes características:

- Distancia máxima de 25-30 m al destino final
- La seguridad no es lo más importante
- Se pueden utilizar aparcamientos sencillos que suministren estabilidad a la bicicleta y permitan anclar la rueda delantera.

El tipo de aparcamientos para bicicletas escogido es el que se muestra en la siguiente imagen:

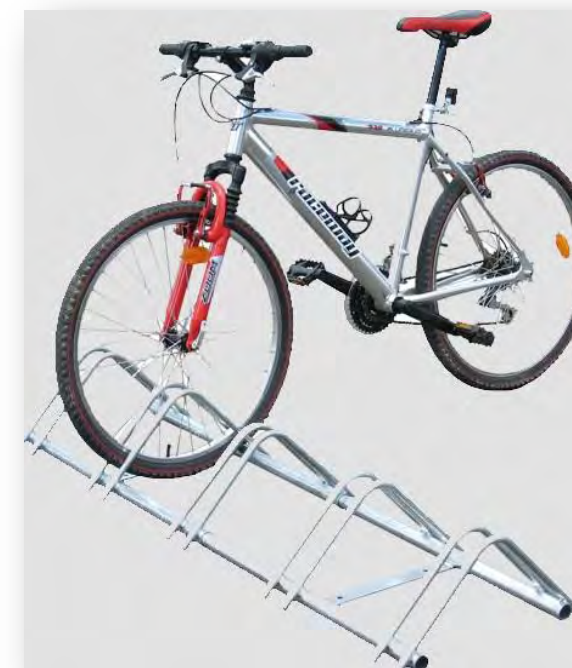


Fig. 1. Aparcamiento de bicicletas seleccionado



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº11

3. UBICACIÓN DE LOS APARCAMIENTOS

La elección de la ubicación de los aparcamientos la escogemos en base a dos criterios:

- Funcionalidad
- Distancia al origen y destino

Por ello se han instalado 6 puntos de aparcamiento situados en el pueblo de Carril, al inicio del carril-bici, en la entrada de la playa Compostela, en la estación de ferrocarril, en la plaza situada enfrente al Excelentísimo ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa ya que este se ubica en el centro de la ciudad, en el recinto ferial de Fexdega y por último, en la Escuela Oficial de Idiomas lo que suma un total de 270 plazas ofrecidas.

En el apéndice 1 se muestra la ubicación de los aparcamientos a lo largo del recorrido

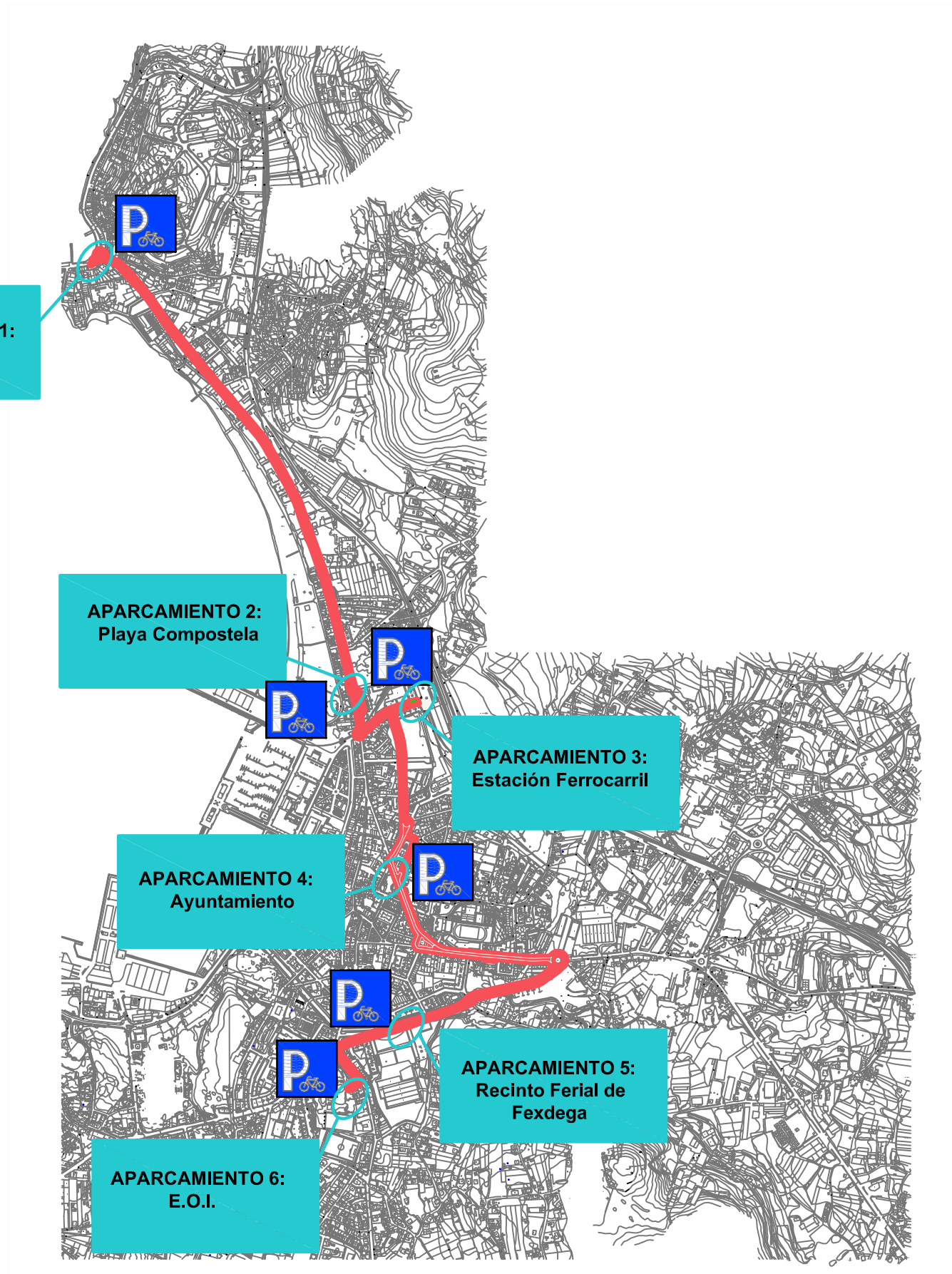


Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº11

ANEXO I
Ubicación de las plazas de aparcamiento



APARCAMIENTO 1:
Carril

APARCAMIENTO 2:
Playa Compostela

APARCAMIENTO 3:
Estación Ferrocarril

APARCAMIENTO 4:
Ayuntamiento

APARCAMIENTO 5:
Recinto Ferial de
Fexdega

APARCAMIENTO 6:
E.O.I.



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Ubicación aparcamiento bicicletas

PLANO 1

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: 1:2000



FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA:
1/1



ANEJO Nº12: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL



INDICE:

1. Introducción

2. Marco legal

3. Conclusiones



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº12

1. Introducción

En este anejo estudiaremos si nuestro proyecto debe ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

2. MARCO LEGAL

Tendremos en cuenta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental en la que se recoge en el Anexo I los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª.

En el grupo 6 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

a) Carreteras:

1. Construcción de autopistas y autovías.
2. Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

b) Ferrocarriles:

1. Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.
2. Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

c) Construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación

Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.

d) Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t.

e) Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

f) Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión n. 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueo superior a 1.350 t.

En el Anexo II se recogen los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

En el grupo 7 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

a) Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.

b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.

c) Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº12

d) Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley. Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a uso sanitario y de emergencia, o prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.

f) Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.

g) Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).

h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.

i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

j) Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.

La legislación ambiental a nivel autonómico es:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Ley 8/2002, de 18 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia

La ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, en su anexo cita las distintas actividades sometidas a incidencia ambiental, y son las siguientes:

1. Instalaciones de combustión.

1.1 Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 1 MW e inferior a 50 MW:

a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.

b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipo o instalación de combustión existente en una industria, sea esta o no su actividad principal.

2. Producción y transformación de metales.

2.1 Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad no superior a 2,5 toneladas por hora.

2.2 Instalaciones para la transformación de metales ferrosos:

a) Laminado en caliente con una capacidad no superior a 20 toneladas de acero bruto por hora.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº12

b) Forjado con martillos cuya energía de impacto no sea superior a 50 kilojulios por martillo y cuando la potencia térmica utilizada no sea superior a 20 MW.

c) Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento no superior a 2 toneladas de acero bruto por hora.

2.3 Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas por día

2.4 Instalaciones para la fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, así como los productos de recuperación y otros procesos con una capacidad de fusión no superior a 4 toneladas para el plomo y el cadmio y no superior a 20 toneladas para todos los demás metales, por día

2.5 Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas no sea superior a 30 m³.

3. Industrias minerales.

3.1 Producción de cemento, cal y óxido de magnesio:

a) Fabricación de cemento por molienda con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias.

b) Fabricación de clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas por día.

c) Producción de cal en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.

d) Producción de óxido de magnesio en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.

3.2 Plantas de preparación de hormigón.

3.3 Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión no superior a 20 toneladas por día.

3.4 Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales, con una capacidad de fundición no superior a 20 toneladas por día.

3.5 Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante enhornado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción no superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de enhornado no superior a 4 m³ y de menos de 300 kg/m³ de densidad de carga por horno.

3.6 Instalaciones de tratamiento de productos minerales (serrado, pulido, machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, colado, cribado, mezcla, limpieza, ensacado) cuando la capacidad sea superior a 200.000 toneladas por año o para cualquier capacidad cuando la instalación se halle a menos de 500 metros de un núcleo de población.

4. Venta de combustibles y productos químicos

4.1 Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares.

4.2 Gasolineras y estaciones de servicio.

4.3 Comercio al por mayor de productos químicos industriales y otros productos semielaborados.

5. Turismo y actividades recreativas.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº12

5.1 Campos de golf.

6. Industria derivada de la madera.

6.1 Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de papel o cartón con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

6.2 Instalaciones de producción de celulosa con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

6.3 Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de uno o más de los siguientes tableros derivados de la madera: tableros de virutas de madera orientadas, tableros aglomerados o tableros de cartón comprimido, con una capacidad de producción no superior a 600 m³ diarios.

6.4 Instalaciones para el aserrado o transformación de la madera con una superficie útil superior a 1.000 m², o una potencia mecánica instalada superior a 250 kW.

7. Industria textil.

7.1 Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para la tintura de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento no supere las 10 toneladas diarias.

8. Industria del cuero.

8.1 Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento no supere las 12 toneladas de productos acabados por día.

9. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.

9.1 Instalaciones para:

a) Sacrificio y/o despiece de animales con una capacidad de producción de canales de entre 5 y 50 toneladas por día.

b) Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de:

1.º Materia prima animal (que no sea exclusivamente la leche) de una capacidad de producción de productos acabados no superior a 75 toneladas por día.

2.º Materia prima vegetal con una capacidad de producción no superior a 300 toneladas por día de productos acabados (valores medios trimestrales).

3.º Solo materias primas animales y vegetales, tanto en productos combinados como por separado, con una capacidad de producción de productos acabados en toneladas por día no superior a 75, si A es igual o superior a 10 o $[300 - (22,5 \times A)]$ en cualquier otro caso, donde «A» es la porción de materia animal (en porcentaje del peso) de la capacidad de producción de productos acabados. El envase no se incluirá en el peso final del producto. La presente subsección no será de aplicación cuando la materia prima sea solo leche.

c) Tratamiento y transformación solo de la leche, con una cantidad de leche recibida entre 20 y 200 toneladas por día (valor medio anual).

9.2 Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de carcasas o desechos de animales con una capacidad de tratamiento no superior a 10 toneladas por día.

9.3 Instalaciones de ganadería intensiva con las siguientes capacidades:

a) Entre 1.000 y 40.000 plazas de gallinas ponedoras.

b) Entre 1.000 y 55.000 plazas de pollos.

c) Entre 50 y 2.000 plazas de cerdos de engorde.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº12

- d) Entre 25 y 750 plazas de cerdas de cría.
- e) Entre 50 y 300 plazas para vacuno de leche.
- f) Entre 75 y 600 plazas para vacuno de cebo.
- g) Entre 1.000 y 20.000 plazas para conejos.

9.4 Instalaciones ganaderas de animales exóticos o destinados a peletería.

9.5 Cubiles y centros ecuestres con más de 20 plazas.

9.6 Instalaciones para acuicultura intensiva que tengan una capacidad de producción no superior a 500 toneladas al año.

10. Consumo de disolventes orgánicos.

10.1 Instalaciones para tratamiento de superficie de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, lacarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de disolventes orgánicos no superior a 150 kg de disolvente por hora ni tampoco superior a 200 toneladas por año.

11. Tratamiento de aguas.

11.1 Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes.

12. Industria de conservación de la madera.

12.1 Conservación de la madera y de los productos derivados de la madera utilizando productos químicos, con una capacidad de producción no superior a 75 m³ diarios, distinta de tratamientos para combatir la albura exclusivamente.

3. CONCLUSIONES

A la vista de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece los distintos proyectos que deben someterse a evaluación ambiental, podemos concluir que en el presente proyecto no será necesario que sea sometido a dicho proceso.

En cuanto a la Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, podemos concluir que la actividad no pertenece a ninguna incluida en el anexo en el que aparecen todas las actividades con incidencia ambiental.



ANEJO Nº13: ESTUDIO DE REPOSICION DE PLAZAS DE APARCAMIENTO SUPRIMIDAS



INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. PXOM de Vilagarcía de Arousa**
- 3. Conclusiones**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº13

1. Introducción

En este anejo procederemos a evaluar la necesidad de reposición de las plazas de aparcamiento eliminadas en la proyección de la sección de Carril-bici proyecto. Para ello tendremos en cuenta lo descrito en el Plan General de Ordenación Municipal de Vilagarcía de Arousa.

2. PXOM de Vilagarcía de Arousa

Vilagarcía de Arousa cuenta con Plan General de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el 4 de febrero de 2000 y publicado en el BOP el 26 de mayo de 2000. Este, cuenta con las siguientes modificaciones puntuales:

- Modificación Puntual Nº1
Aprobación definitiva: 22 de febrero de 2001
Publicado en el BOP: 15 de marzo de 2001
Publicado en el DOG: 03 de abril de 2001
- Modificación Puntual Nº2
Aprobación definitiva: 11 de abril de 2002
Publicado en el BOP: 2 de maio de 2002
Publicado en el DOG: 16 de maio de 2002
- Modificación Puntual Nº3
Aprobación definitiva: 31 de julio de 2003
Publicado en el BOP: 15 de octubre de 2003
Publicado en el DOG: 28 de octubre de 2003

2.1. Naturaleza y ámbito de aplicación del Plan General de Ordenación Municipal

- I.- El plan General de Ordenación municipal, a partir de ahora (PX o PXOM) se redactó según lo dispuesto en la Ley 1/1997, del 24 de marzo, del suelo de Galicia (LSG).
- II.- El presente Plan General de ordenación municipal tiene ámbito municipal y el territorio que abarca es la totalidad del término municipal.
- III.- En cuanto al régimen urbanístico de la propiedad del suelo se tendrá en cuenta lo dispuesto en la ley 1/1997, del 24 de marzo, del suelo de Galicia (LSG).

2.2. Dotación de aparcamientos y condiciones que deben cumplir estos

En el reglamento se establecen las reservas mínimas de suelo para dotaciones de aparcamientos:

“Art. 18.- Aparcamientos”

Según la Ley 9/2002, del 30 de diciembre, de ordenación Urbanística y protección del medio rural de Galicia, en el art. 47,2.c, hay que prever 1 plaza de aparcamiento por cada 100 m edificables, de las que, como mínimo el 25% serán de dominio público.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº13

3. Conclusiones

A tenor de los anchos de la calzada establecidos en el Proyecto, se podrán computar, a efectos de los exigido en el Reglamento de Planeamiento de la Ley del suelo, un aparcamiento en línea por cada 5 m de calzada. Además, debemos de reservar 1 plaza para minusválidos de cada 40 plazas o fracción.

En el documento Nº2 Planos Constructivos, situación final, pueden observarse el número de plazas de aparcamiento resultantes tras llevar a cabo la sección de Carril-bici. El recuento será el siguiente:

- **TRAMO 1:** Avenida Rosalía de Castro: Pueblo de Carril- Rotonda del Ramal (dónde confluyen la Avenida Rivero de Aguilar, Avenida Rosalía de Castro y Avenida Doutor Moreira Casal). Tramo de PO-548
Longitud: 1838,09m
Plazas de aparcamiento en superficie: 759 de las cuales 11 son plazas reservadas para personas con movilidad reducida.
- **TRAMO 2:** Avenida Doutor Moreira Casal- Rúa Ramón Piñeiro López
Longitud: 768,61m
Plazas de aparcamiento en superficie: 315 de las cuales 7 son plazas reservadas para personas con movilidad reducida.
- **TRAMO 3:** Avenida Xoan Carlos I- Avenida de las Carolinas
Longitud: 764,3m
Plazas de aparcamiento en superficie: 149 de las cuales 5 son plazas reservadas para personas con movilidad reducida.
- **TRAMO 4:** Avenida Rodrigo de Mendoza- Rotonda Bella Arosa

Longitud: 811,22m

Plazas de aparcamiento en superficie: 487 de las cuales 9 son plazas reservadas para personas con movilidad reducida.

- **TRAMO 5:** Avenida Agustín Romero- Rúa Bosque de los desamparados

Longitud: 198,97m

Plazas de aparcamiento en superficie: 253 de las cuales 4 son plazas reservadas para personas con movilidad reducida.

Dado que estos requisitos se siguen cumpliendo a pesar de la eliminación de plazas de aparcamiento, en ciertas zonas, para la proyección del Carril-bici proyecto no será necesario la reposición de las plazas de aparcamiento eliminadas.



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº14

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEJO Nº14: GESTIÓN DE RESIDUOS



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº14

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



ANEJO Nº14

INDICE:

1. Introducción

2. Ficha técnica de la obra

3. Inventario de residuos generados

4. Gestión interna

4.1. Gestión, reutilización y valoración

4.2. Criterios de segregación

4.3. Operaciones de gestión de residuos realizadas en la propia obra

5. Gestión externa

5.1. Acreditaciones y certificados del destino gestor

6. Acciones de formación, comunicación y sensibilización

7. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

1. Introducción

El presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (EGR) deriva de la aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El citado Real Decreto establece como obligación del productor de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) de la obra, la elaboración de un estudio de gestión de RCD's que deberá contener unos requisitos mínimos expuestos en el artículo 4 del mismo documento.

2. Ficha técnica de la obra

El presente proyecto se ubica en la provincia de Pontevedra, concretamente en el concello de Vilagarcía de Arousa.

En la sección de calle actual, dónde se llevará a acabo el total de las obras proyectadas se detecta sobre todo problemática del tipo funcional. Se trata de una zona de la ciudad que no ha sido renovada desde el momento en el que se construyó, por lo que se proyecta adaptarla a las nuevas necesidades urbanas de movilidad sostenible mediante la construcción de un carril-bici resultando así, además, más atractiva para la ciudadanía.

La proyección de esta nueva vía alternativa de desplazamiento facilitará el acceso de la población hasta la costa sin necesidad de la utilización del automóvil. Se considera además que será un atractivo para turistas.

Los RCD's que se generan en obra los obtendremos a través de procesos de demolición.

Estarán compuestos mayoritariamente por restos de hormigón, materiales bituminosos y losas procedentes de las demoliciones de las aceras existentes.

El plazo de ejecución de la misma comprende 13 meses de ejecución.

3. Inventario de residuos generados

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados como el resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Deberán de estar marcados en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Como paso previo a la cuantificación de los residuos, identificaremos aquellos procesos o unidades de obra que generen residuos, especificando los residuos generados en cada uno de ellos.

Una vez identificados los residuos generados, se procede a cuantificar el volumen y el peso de los mismos, sin tener en consideración en el cómputo



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos.

Para estimar las cantidades de residuos que se pueden generar en la obra se ha observado el volumen de residuos que generan otras obras con una envergadura similar a la que estamos estudiando. Teniendo en cuenta el área que ocupará la obra, y estudiando los diferentes materiales que constituyen las diversas operaciones de su ejecución; se pasa a calcular las mediciones de los distintos residuos generados:

PROCEDENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Demolición del firme existente	Mezcla bituminosa	13.143,57m ³
Demolición de aceras	Loseta hidráulica con mortero y hormigón en masa	264,98 m ²
Levantado de bordillo	Bordillo de hormigón	1766,55 m

4. Gestión interna

4.1. Gestión, reutilización y valoración

A continuación se adjunta una tabla en la que se expone el destino final de los residuos generados:

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	OPERACIÓN
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Transporte y relleno en grandes huecos	REUTILIZACIÓN
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 02 01	Madera	Gestor Autorizado RCD's	VALORIZACIÓN
17 04 05	Hierro y Acero	Gestor Autorizado RCD's	VALORIZACIÓN
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
20 01 01	Papel	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 02 03	Plástico	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 02 02	Vidrio	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 01 01	Hormigón	Gestor Autorizado RCD's	VALORIZACIÓN
17 01 02	Ladrillos	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
17 09 04	RCD's mezcla distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
20 02 01	Residuos biodegradables	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Gestor Autorizado RCD's	RECICLAJE



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
16 01 07	Filtros de aceite	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
08 01 13	Sobrantes de pintura o barnices	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN
15 01 11	Aerosoles vacíos	Gestor Autorizado RTP	GESTIÓN

Los residuos generados en la obra serán llevados a Gestor Autorizado para su posterior tratamiento.

4.2. Criterios de segregación

En base al artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t

- Papel y cartón: 0,5 t

Para cada uno de los tipos de residuos obtenidos en los distintos procesos de ejecución se habilitarán zonas específicas y separadas para su almacenamiento en puntos/zonas que faciliten su acopio y posterior retirada.

Residuos de construcción y demolición (RCD's)

Para el acopio de los residuos de construcción y demolición se habilitarán contenedores o zonas cercadas señalizadas mediante carteles que indiquen el tipo de residuo a acopiar en cada zona hasta su retirada a vertedero.

No se mezclarán con otros residuos, en especial con residuos peligrosos.

Estos RCDs se depositarán en un vertedero autorizado y su transporte y almacenamiento lo realiza un gestor autorizado.

La justificación de la entrega de los residuos a vertedero se hará mediante el albarán del transportista.

Residuos urbanos

Los residuos urbanos se depositarán en contenedores adecuados e identificados y se procederá a su retirada de forma periódica.

Los residuos procedentes de las subcontratas deberán ser retirados por los subcontratistas.

Residuos peligrosos



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

Los residuos peligrosos se depositarán en zonas habilitadas no abandonándolos ni tirándolos en la obra.

Se habilitará una zona para el acopio de residuos peligrosos de fácil acceso y de poco valor ambiental evitando zonas cercanas a ríos y zonas con vegetación abundante. El área estará debidamente acondicionada para la preservación del suelo y agua, dispondrá de:

- Solera de hormigón
- Murete perimetral (para la contención de vertidos)
-

El plazo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

Cada residuo peligroso acopiado se encontrará separado del resto de residuos peligrosos y debidamente identificado con etiquetas. En las etiquetas, que estarán fijadas sobre el envase y permanecerán visibles, se podrá leer:

- Código de identificación del residuo que contiene.
- Nombre, dirección y teléfono del titular.
- Naturaleza de los riesgos que presenta el residuo (mediante un pictograma).

4.3. Operaciones de gestión de residuos realizadas en la propia obra

Las medidas a realizar, para reducir los residuos en la obra son las que se reflejan a continuación:

- Para los residuos urbanos se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.
- No se separará el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Se intentará utilizar materiales sin embalaje o que vengan envueltos en embalajes reciclados o reciclables.
- No se realizarán vertidos incontrolados de residuos inertes fuera de la zona delimitada para ello.
- Los restos de hormigón se reutilizarán como zahorra artificial en firmes, cuando fuera posible.
- Se controlará el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de ejecución de la obra, como por ejemplo: evitar derrames, utilizar envases retornables, etc.
- Los suministros de materiales serán los estrictamente necesarios así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán los costes económicos.
- Se consumirán las materias peligrosas en los envases lo más grandes posible, para evitar la generación de envases contaminados (siempre que sea adecuado al consumo).
- Se almacenarán las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento se hará siguiendo las instrucciones del fabricante evitando la proximidad de productos incompatibles.
- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección periódica de la maquinaria según las recomendaciones



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

establecidas por el fabricante. Se evitarán así averías innecesarias que contribuyan a generar nuevos residuos.

5. Gestión externa

5.1. Acreditaciones y certificados del destino gestor

Tanto los transportistas, como los gestores de los residuos de construcción y demolición deberán estar acreditados adecuadamente ante el órgano medioambiental competente de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

Por otra parte, es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

6. Acciones de formación, comunicación y sensibilización

Para mantener actualizada la formación del personal y fomentar la sensibilización medioambiental de los trabajadores, se establecerán las siguientes medidas:

- Formación de los empleados: Los empleados recibirán al comienzo de la obra, la instrucción en la que se recoge la identificación de los residuos generados y su correcto almacenamiento y gestión, y un manual de buenas prácticas en el sector de la construcción.
- Carteles informativos: En las oficinas e instalaciones de la obra se colocarán paneles informativos en los que se indican las buenas prácticas ambientales así como el procedimiento para realizar una correcta gestión de los residuos generados. Además se instalarán, en las inmediaciones de la obra, carteles paneles informativos que pongan de manifiesto la gestión medioambiental que se está aplicando en la obra.
- De la misma manera se solicitará a todos los proveedores y/o subcontratas por escrito, el compromiso de cumplimiento con la legislación vigente en materia Ambiental. Así mismo se elaborará un “Manual de buenas prácticas ambientales en obra” que se entregará a todos los proveedores y/o subcontratas que participen en la misma.

Antes del inicio de la obra será aconsejable, la realización de una charla-coloquio con los trabajadores recalando los siguientes aspectos:

- La importancia del orden y limpieza en la obra.
- Utilización de los contenedores
- Separación de residuos.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

- Eliminación de vertidos fuera de la zona de obra.
- Intentar no ocupar el espacio público con materiales, residuos, etc, a no ser que sea realmente necesario.
- Prohibición de ejecución de quemas u hogueras, si estás no aparecen reflejadas en el proyecto.
- Acopio de los materiales en zonas indicadas
- Empleo de los aseos
- No realizar el mantenimiento de la maquinaria en obra.
- En caso de vertido accidental avisar al encargado.
- Utilizar maquinaria y equipos en buen estado.
- No mantener encendidos los vehículos y resto de la maquinaria cuando no sea necesario.
- Evitar el desperdicio de agua.
- Utilizar los accesos a las obras autorizados o ya habilitados.

El contratista, justificará ante la Dirección de Obra, mediante los justificantes correspondientes, el volumen de residuos gestionados, y su clasificación por las categorías LER.

Todo lo anteriormente expuesto y el presupuesto reflejado sirve de base para que el contratista de la obra y los técnicos responsables de la dirección facultativa de la misma puedan desarrollar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos para la obra en cuestión.

7. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de residuos de construcción y demolición

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

El citado valor, se incorpora como un capítulo independiente en el Resumen del Presupuesto.




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº14

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PLIEGO DE CONDICIONES



ANEJO Nº14

INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. Figuras que intervienen en la gestión**
- 3. Prescripciones a tener en cuenta en relación con los RCD's**
 - 3.1. Gestión de residuos en general**
 - 3.2. Retirada de residuos en obra**
 - 3.3. Separación de residuos en obra**
 - 3.4. Carga y transporte de residuos**
 - 3.5. Destino final de los residuos**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

1. Introducción

Se define como **Residuo de Construcción y Demolición**, según el Real Decreto 105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.l a) de la Ley 10/1998, del 21 de abril, es generada en una obra de construcción o demolición.

Según el mismo Real Decreto, un **Residuo Inerte** es aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. Figuras que intervienen en la gestión

Las figuras que participan en la gestión de residuos son dos: el productor de RCDs y el poseedor de RCDs, cuyas definiciones según el Real Decreto 105/2008 son las siguientes:

Productor de residuos de construcción y demolición

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición figuran en el artículo 4 del mismo Real Decreto.

Poseedor de residuos de construcción y demolición

- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena. Las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición están recogidas en el artículo 5 del mismo Real Decreto.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

3. Prescripciones a tener en cuenta en relación con los RCD's

3.1. Gestión de residuos en general

- Ley 10/2008 de residuos de Galicia.
- En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respeta a la gestión documental como a la gestión operativa.
- La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.
- En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto

deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio dónde radiquen sus instalaciones principales.

Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

3.2. Retirada de residuos en obra

- En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.
- Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.3. Separación de residuos en obra



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

- La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.
- Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos de tinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.
- Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.
- Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

3.4. Carga y transporte de residuos

- El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.
- Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.
- Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claros visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra

- perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.
- Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

3.5. Destino final de los residuos

- El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.
- Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la Dirección Facultativa.
- Para los RCD's que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.

A Coruña, Junio de 2017



La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº14

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PRESUPUESTO



ANEJO Nº14

INDICE:

- 1. Mediciones**
- 2. Cuadro de precios Nº1**
- 3. Cuadro de precios Nº2**
- 4. Presupuesto**
- 5. Resumen del presupuesto**



1. Mediciones



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS							
1.1	m²					DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE	
	Transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						
		1	13.143,57				13.143,57
							13.143,57
1.2	m RETIRADA DE BORDILLO						
	Carga y transporte del material del bordillo retirado y no aprovechable para reutilizar (10% aprox), incluso p.p. de canon de vertido.						
		1	1.766,55				1.766,55
							1.766,55
1.3	m²					DEMOLICIÓN DE ACERAS	
	Carga y transporte del material procedente de la demolición de aceras y pavimentos a vertedero o lugar de empleo						
		1	264,98				264,98
							264,98
1.4	PA					P.A. RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION	
	P.A. a justificar de residuos mezclados de obra como plásticos y cartones						
							1,00



2. Cuadro de precios Nº1



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 GESTION DE RESIDUOS							
1.1	m² DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE						13,58
	Transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
1.2	m RETIRADA DE BORDILLO						2,25
	Carga y transporte del material del bordillo retirado y no aprovechable para reutilizar (10% aprox), incluso p.p. de canon de vertido.						
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
1.3	m² DEMOLICIÓN DE ACERAS						7,90
	Carga y transporte del material procedente de la demolición de aceras y pavimentos a vertedero o lugar de empleo						
		SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
1.4	PA P.A. RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION						642,00
	P.A. a justificar de residuos mezclados de obra como plásticos y cartones						
		SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS					

A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,

Marta Rodríguez Torrado



3. Cuadro de precios Nº2



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 GESTION DE RESIDUOS							
1.1	m² DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE Transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						
		Maquinaria					7,76
		Resto de obra y materiales					5,82
		TOTAL PARTIDA					13,58
1.2	m RETIRADA DE BORDILLO Carga y transporte del material del bordillo retirado y no aprovechable para reutilizar (10% aprox), incluso p.p. de canon de vertido.						
		Maquinaria					2,22
		Resto de obra y materiales					0,03
		TOTAL PARTIDA					2,25
1.3	m² DEMOLICIÓN DE ACERAS Carga y transporte del material procedente de la demolición de aceras y pavimentos a vertedero o lugar de empleo						
		Maquinaria					7,87
		Resto de obra y materiales					0,03
		TOTAL PARTIDA					7,90
1.4	PA P.A. RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION P.A. a justificar de residuos mezclados de obra como plásticos y cartones						
		Resto de obra y materiales					642,00
		TOTAL PARTIDA					642,00

A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,

Marta Rodríguez Torrado



4. Presupuesto



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS							
1.1	m² DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE Transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	1	13.143,57			13.143,57	
						13.143,57	13,58 178.489,68
1.2	m RETIRADA DE BORDILLO Carga y transporte del material del bordillo retirado y no aprovechable para reutilizar (10% aprox), incluso p.p. de canon de vertido.	1	1.766,55			1.766,55	
						1.766,55	2,25 3.974,74
1.3	m² DEMOLICIÓN DE ACERAS Carga y transporte del material procedente de la demolición de aceras y pavimentos a vertedero o lugar de empleo	1	264,98			264,98	
						264,98	7,90 2.093,34
1.4	PA P.A. RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION P.A. a justificar de residuos mezclados de obra como plásticos y cartones						
						1,00	642,00 642,00
	TOTAL CAPÍTULO 061GESTIÓN DE RESIDUOS.....						185.199,76
	TOTAL.....						185.199,76



5. Resumen del presupuesto



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	178.489,68	96,38
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	178.489,68	
	13,00 % Gastos generales	23.203,66	
	6,00 % Beneficio industrial	10.709,38	
	SUMA DE G.G. y B.I.	33.913,04	
	21,00 % I.V.A.	44.604,57	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	257.007,29	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	257.007,29	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEJO Nº15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEJO Nº15

INDICE:

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO

PRESUPUESTO



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

INDICE:

- 1. Descripción de la obra y datos generales**
 - 1.1. Descripción del proceso constructivo**
 - 1.2. Datos generales del proyecto y de la obra**
 - 1.3. Consideraciones**
- 2. Deberes, obligaciones y compromisos**
- 3. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra**
 - 3.1. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud**
 - 3.2. Principios básicos**
- 4. Plan de prevención de riesgos**
 - 4.1. Actuaciones previas**
 - 4.2. Demoliciones y excavaciones**
 - 4.3. Pavimentación**
- 5. Servicios sanitarios y comunes**
 - 5.1. Servicios higiénicos**
 - 5.2. Vestuario**
 - 5.3. Botiquín**
- 6. Equipos técnicos**
 - 6.1. Camión basculante**
 - 6.2. Retroexcavadora**
 - 6.3. Camión de transporte**
 - 6.4. Grúa autopropulsada**
 - 6.5. Camión cuba de agua**
 - 6.6. Camión hormigonera**
 - 6.7. Vibrador**
 - 6.8. Camión de riego asfáltico**
 - 6.9. Fresadora de pavimentos**
 - 6.10. Extendedora de productos bituminosos**
 - 6.11. Maquinas-herramientas**
 - 6.12. Herramientas manuales**
- 7. Equipos de protección individual**
 - 7.1. Protección auditiva**
 - 7.2. Protección de la cabeza**
 - 7.3. Guantes de protección frente a riesgos mecánicos**
 - 7.4. Protección de pies y piernas**
 - 7.5. Vestuario de protección**
- 8. Protecciones colectivas**
 - 8.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento**
 - 8.2. Señalización**
 - 8.3. Eslinga de seguridad**
 - 8.4. Esquemas de vallado en obra**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

1. Descripción de la obra y datos generales

El objetivo de la obra es la construcción de un carril-bici que discurre desde la el Pueblo Carril hasta la EOI en Vilagarcía de Arousa, lo que supondrá la eliminación de una proporción de plazas de aparcamiento en superficie y como medida excepcional reducción de la acera existente. Las plazas de aparcamiento no será necesario reponerlas ya que siguen cumpliendo el número de plazas públicas de aparcamiento en superficie descritas por el PXOM de Vilagarcía de Arousa.

1.1. Descripción del proceso constructivo

La evolución de las distintas fases de la obra es la que se describe a continuación.

- Demoliciones y excavaciones

Se demolerán los firmes y pavimentos de la zona de actuación donde se implantará la sección de carril-bici, para su posterior reposición con las capas necesarias.

Los trabajos se realizarán por medios mecánicos llevando los escombros a un vertedero autorizado.

- Firmes y pavimentos

En esta fase se incluyen todas las operaciones necesarias para la ejecución del nuevo pavimento. Estas obras incluyen, entre otras, la extensión de una capa

de hormigón y por último la colocación de las baldosas sobre un mortero de cemento.

También se incluye en esta fase el extendido de las mezclas bituminosas.

- Señalización

En esta fase se incluye la colocación de las nuevas señales necesarias por la existencia del carril-bici así como la señalización horizontal necesaria tras la actuación en la calzada.

1.2. Datos generales del proyecto y de la obra

- Descripción: Bike lane in Vilagarcía de Arousa
- Situación : Vilagarcía de Arousa (Pontevedra).
- Presupuesto de ejecución material: 1.128.652,27 €
- Duración estimada: 13 meses

1.3. Consideraciones

- Condiciones de los accesos a la obra:

Cuenta con acceso rodado sin dificultad, por ello, la zona de actuación será totalmente accesible.

- Presencia de tráfico rodado y peatones:

Se habilitarán zonas de paso para peatones y coches en los portales y portalones de los edificios que les conducirán al exterior de la zona de obras.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Condiciones climáticas y ambientales:

La obra se encuentra localizada en el Concello de Vilagarcía de Arousa, provincia de Pontevedra, zona con clima atlántico, no se prevén temperaturas de trabajo extremas, ni condiciones climáticas especiales adversas.

2. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Art. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Equipos de trabajo y medios de protección.

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

3. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

3.1. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se elabora el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

La obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud viene marcado por el artículo 4 del Real Decreto mencionado anteriormente, donde se indica lo siguiente:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los supuestos:
 - a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450 mil euros.
 - b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto en nuestro caso, debido a que el presupuesto es superior a 450 mil euros se redactará el Estudio de Seguridad y Salud.

3.2. Principios básicos

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo,

las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

- Evaluación de los riesgos.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

4. Plan de prevención de riesgos

Métodos de ejecución, materiales y equipos a utilizar. Conforme el proyecto de ejecución de esta obra y el plan de ejecución de la misma, se definen las siguientes actividades de obra:

- 4.1.- Actuaciones previas.
- 4.2.- Demoliciones y excavaciones
- 4.3.- Reposición de pavimentos.
- 4.4.- Mobiliario urbano

4.1. Actuaciones previas

No se vallará completamente la calle porque se debe permitir el acceso a los garajes. Por lo tanto se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo Ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas metálicas en las salidas de los garajes y pasarelas metálicas en los accesos de peatones a los portales.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

En cualquier caso sí se señalará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso a personal ajeno a la obra, excepto residentes.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

- Medios materiales. Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Camión grúa descarga.
Camión transporte.
Taladros eléctricos.

- Medios humanos. Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Conductor.
Electricista.
Encargado construcción.
Gruista.
Jefe de obra.
Oficial.
Peón.
Materiales y elementos
Eslingas.

- Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos resentes en la evaluación de riesgos:

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Caídas de los operarios al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución:	Media	Extremadamente	Moderado	



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección		dañino		Evitado
Quemaduras	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución: usar equipos inadecuados o deteriorados	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Incendios	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio. No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso. Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será acorde a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el paso el cable mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe. No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo. Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m. Para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de peligro, electricidad. Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto. La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Habrá un interruptor general de corte omnipolar que afecte a todos los conductores activos, incluido el neutro.

Serán de tipo que se proteja de la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

La distribución de energía desde el cuadro eléctrico general a los secundarios se efectuará con conducciones antihumedad y conexiones estancas.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Las carcasas de los cuadros eléctricos serán de material aislante y tendrán protección contra contactos directos y choques mecánicos (Norma UNE EN 60439-4), y estarán conectadas a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

La resistencia de puesta a tierra será de 2 ohmios (máximo).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

El punto de conexión de la pica o placa de tierra estará protegido en el interior de una arqueta practicable. Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema Unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra, pero nunca después de un dispositivo diferencial.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados instalación.

Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras llevarán toma de tierra independiente cada una.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de 6 m.

Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente. Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre - pies derechos firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pasarela metálica acceso viviendas.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Herramientas aislantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Chaleco reflectante.

4.2. Demoliciones y excavaciones

Se demolerán los firmes y pavimentos de la zona de actuación donde se implantará la sección de carril-bici, para su posterior reposición con las capas necesarias.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Los trabajos se realizarán por medios mecánicos llevando los escombros a un vertedero autorizado.

Medios materiales. Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora.
- Retropala o cargadora retroexcavadora.
- Camión con caja basculante.
- Camión transporte.

Medios humanos. Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Jefe de obra.
- Oficial.
- Conductor.
- Encargado construcción

Materiales y elementos. Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probalidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Caídas de los operarios al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Desplome de tierras y rocas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atropellamiento de personas	Baja	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vuelco, choque y falsas maniobras de maquinaria de excavación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución:	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores de Medidas preventivas:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.

Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlará evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad. En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

La entibación se irá realizando mediante la colocación de las tablas y codales a medida que vayamos realizando el pozo.

Protecciones colectivas: Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Pasarelas metálicas acceso viviendas.
- Marcado de la zona de la excavación.
- Iluminación artificial disponible.
- Codales.
- Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- chaleco reflectante.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

4.3. Pavimentación

Trabajos de pavimentación. Tras la retirada del firme existente en la calle se sustituye por:

- Baldosa colocada sobre mortero de cemento en aceras.
- Adoquín de granito Blanco mera en entradas de carruajes.
- Firme bituminoso en distintas capas en la calzada.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Hormigonera manual.
- Camión hormigonera.
- Camión con caja basculante.
- Camión de transporte.
- Camión para riego asfáltico.
- Compactadora.

Herramientas manuales.

- Cepillo para limpieza de carreteras.

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Jefe de obra.

- Oficial.
- Peón.
- Encargado.
- Conductor camión.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probalidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Caídas de los operarios al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por heridas punzantes en manos y pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas de hormigonado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.).

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de huecos abiertos.

Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes o cualquier tipo de saliente susceptible de producir daños por punzonamiento.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas de piezas de pavimento se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posibles a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Se vigilará que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Pasarelas metálicas acceso viviendas.
- Señalización.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Eslingas de seguridad.
- Barandillas.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Cascos de protección (para la construcción).
- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo.

5. Servicios sanitarios y comunes

Relación de los servicios sanitarios y comunes en obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

5.1. Servicios higiénicos

Procedimiento

La obra dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos. Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.

Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.

Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Camión grúa descarga.
- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc).

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Encargado construcción.
- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probalidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Peligro de incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes con objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas:

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.

Tendrán ventilación independiente y directa.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se limpiarán diariamente con desinfectante.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Habrà extintores.

Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.

No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.

No levantar la caseta con material lleno.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Visera de acceso a obra.
- Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección (para la construcción).
- Protección ocular. Uso general.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.

- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Vestuario de protección contra el mal tiempo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad.

5.2. Vestuario

Procedimiento

La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura mínima del techo será de 2.30 m.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc).
- Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Encargado construcción.
- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención:

Riesgo	Probalidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Peligro de incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes con objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.

Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesaria la ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Habrà extintores.

Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.

No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

No levantar la caseta con material lleno.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Señalización
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Visera de acceso a obra.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección (para la construcción).
- Protección ocular. Uso general.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.
- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Vestuario de protección contra el mal tiempo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad.

5.3. Botiquín

Procedimiento

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.

Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

6. Equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y de la obra en que se encuentran.

6.1. Camión basculante

- Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

- Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

- Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

6.2. Retroexcavadora

- Riesgos más comunes
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.

- Vuelcos y caídas de la máquina.
- Puesta en marcha fortuita.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Alcance por objetos desprendidos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Medidas preventivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia de tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
 - La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá al permutado de las mismas.

Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

- Protecciones personales:

El personal que maneja la máquina deberá llevar:

- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo.
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón antivibratorios.

6.3. Camión de transporte

- Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

- Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Antes de ser iniciadas las maniobras de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

- Protecciones personales
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.4. Grúa autopropulsada

- Riesgos más comunes
- Rotura del cable de elevación o del gancho.
- Caída de materiales de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga.
- Golpes y aplastamientos con la carga.

- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

- Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación.

Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia de tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina carga y el paramento vertical más próximo.
Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas.
Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.

- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:
 - Ganchos accionados con fuerza motriz4
 - Elementos de izado de materiales peligroso 5
 - Elementos estructurales4



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Cables izadores6
- Mecanismos y ejes de izar8
- Cadenas de izado5

- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
 - Serán rechazadas las cadenas que presenten:
 - Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
 - Existencia de nudos.
 - Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
 - El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
 - Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
 - Rotura del cordón.
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
 - Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.

- Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
 - Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
 - Gancho abierto o doblado.
 - Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 - Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
 - Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.
 - Al finalizar la jornada se señalará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
 - La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
 - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
 - Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
 - Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
 - Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescopios, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

6.5. Camión cuba de agua

- Riesgos más comunes
 - Caída a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Atropello.
 - Choques con otros vehículos.
 - Vuelco.
 - Atrapamiento.
 - Polvo.
- Medidas preventivas
 - Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
 - Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.

Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.

- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.

6.6. Camión hormigonera

- Riesgos más comunes
 - Caídas a distinto nivel.
 - Atropello.
 - Colisión.
 - Vuelco.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

- Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.
 - Protecciones personales
- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

6.7. Vibrador

- Riesgos más comunes
- Descargas eléctricas.

- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

6.8. Camión de riego asfáltico

- Riesgos más comunes
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Quemaduras por contacto con partes calientes de la máquina.
- Proyección de partículas a los ojos.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Inhalación de vapores asfálticos.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Impericia del personal.
- Medidas preventivas
- Señalar convenientemente la máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- Exigir señalistas y orden en el tajo de extendido.
- No trabajar sin las protecciones individuales necesarias.
- Proteger las partes calientes de la máquina para evitar contactos involuntarios de los trabajadores.
- Protecciones personales
- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Monos de trabajo de un solo uso aptos para este tipo de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antigases.
- Protecciones auditivas.

6.9. Fresadora de pavimentos

- Riesgos más comunes
- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos por vuelcos de vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria pesada.
- Exceso de ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Incendios.
- Proyecciones de partículas.
- Riesgos a terceras personas.
- Otros
- Medidas preventivas
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otras personas que no sean el conductor.
- Todas las superficies de la fresadora estarán limpias de grasas, obstáculos o productos deslizantes.
- Se prohíben los trabajos con condiciones meteorológicas adversas o con mala visibilidad.
- Al trabajar en zonas de elevadas pendientes se reclamará la presencia de terceras personas, a una distancia de seguridad, para marcar las maniobras e indicar las zonas de trabajo, aproximaciones peligrosas a los bordes de la calzada, ...
- La iluminación en la máquina y zona de trabajo será al menos de 300 lux, y si es necesario se instalarán focos de iluminación.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Es obligatorio el uso de señal acústica de marcha atrás y luz giratoria naranja si las condiciones lo aconsejan. Asimismo debe realizarse un mantenimiento periódico de estos equipos auxiliares.
- Es obligatorio el uso de ropa de alta visibilidad.
- Existirán pantallas amortiguadoras del ruido en las zonas de la máquina más ruidosas.
- Queda totalmente prohibido fumar durante las operaciones de llenado del depósito de la máquina.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación eléctrica de la máquina.
- Se exigirá siempre el marcaje CE a este tipo de máquinas.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Debe existir siempre una distancia de seguridad desde los trabajadores de ayuda (fuera de la máquina) a la máquina para evitar proyecciones de piedras u otros objetos.
- No se realizarán maniobras bruscas con la máquina.

- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla anti-polvo y anti-partículas.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones y anti-polvo.
- Traje impermeable.
- Guantes de protección.
- Zapatos para la conducción de vehículos.
- Calzado de seguridad.

- Chaleco de alta visibilidad.
- Otros.

6.10. Extendedora de productos bituminosos

- Riesgos más comunes
 - Caída de personas desde la máquina.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
 - Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
 - Quemaduras.
 - Sobre-esfuerzos.
 - Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
 - Otros.
- Medidas preventivas
 - No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otras personas que no sea su conductor.
 - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista.
 - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
 - Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas reglamentarias.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.

- Protecciones personales
- Casco de polietileno.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables

6.11. Maquinas-herramientas

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

- Riesgos más comunes
- Cortes y golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Protecciones personales
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

6.12. Herramientas manuales

- Riesgos más comunes
- Golpes y cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.
- Medidas preventivas
- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- Protecciones personales
- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas.

7. Equipos de protección individual

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPI), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

7.1. Protección auditiva



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Orejeras

Protector Auditivo : Orejeras	
Norma : EN 352-1	CE CAT II
Definición : Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un amés especial de cabeza o de cuello. Mercado : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras • UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Tapones

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 352-2	CE CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural) • Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. • Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. • Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. • Tapón auditivo unido por un amés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. 	
Mercado : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma • Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales) 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo 	
Normas EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones • UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

7.2. Protección de la cabeza

Cascos de protección

Protección ocular

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un amazon y un arnés. Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. 	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> El número de esta norma. Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. Año y trimestre de fabricación Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. 	
Requisitos adicionales (marcado) : <ul style="list-style-type: none"> - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) + 150°C (Muy alta temperatura) 440V (Propiedades eléctricas) LD (Deformación lateral) MM (Salpicaduras de metal fundido) 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad 	
Folleto informativo en el que se haga constar : <ul style="list-style-type: none"> Nombre y dirección del fabricante Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. La fecha o período de caducidad del casco y de sus elementos. Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria. 	
Información destinada a los Usuarios : <p>Conforme establece la actual normativa, el egt será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular : Uso general	
Norma : EN 166	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, monturas integradas y presillas aisladas de resistencia incrementada para uso en general en diferentes modalidades de construcción. 	
Uso previsto en : <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, montura integrada y pantalla facial. 	
Requisitos : <p>A) En la montura :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación del Fabricante Resistencia de la norma europea : 166 Cuanto de uso : SI fuera aplicable <ul style="list-style-type: none"> Los tiempos de uso son : <ul style="list-style-type: none"> Los líquidos : 3 Partículas de polvo gruesas : 4 Gases y partículas de polvo fino : 6 Arco eléctrico de cortocircuito : 8 Metas fundidos y sólidos calientes : 9 Resistencia mecánica : 8 <ul style="list-style-type: none"> Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> Resistencia incrementada : 9 Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT Símbolo que indica que está diseñado para cascos pequeños : H (SI fuera aplicable) <ul style="list-style-type: none"> Respeto para cascos pequeños : H Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : SI fuera aplicable <p>B) En el ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de protección (solo filtro) <ul style="list-style-type: none"> Las clases de protección son : <ul style="list-style-type: none"> Número de código 1 : Filtro ultravioleta que cubre el almacenamiento de calor Número de código 2 : Filtro ultravioleta que permite el almacenamiento de calor Número de código 3 : Filtro infrarrojo Número de código 4 : Filtro infrarrojo Número de código 5 : Filtro solar con reconocimiento para el trabajo Número de código 6 : Filtro solar con regulador para el trabajo Identificación del fabricante Clase óptica (sólo selectiva) : <ul style="list-style-type: none"> Las clases ópticas son (consultar todas en la normativa UNE-EN-166) : <ul style="list-style-type: none"> Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo) Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo) Clase óptica : 3 (vistos para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) El nivel de resistencia mecánica : 8 <ul style="list-style-type: none"> Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> Resistencia incrementada : 9 Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT 	

ANEJO N°15

7.3. Guantes de protección frente a riesgos mecánicos

<ul style="list-style-type: none"> - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a flama abierta : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a flama abierta : FT <ul style="list-style-type: none"> • Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : • Símbolo de resistencia de medias fundidas y resistencia a la penetración de líquidos calientes : • Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas (mas : R (B) fuera aplicable) • Símbolo de resistencia al empalmado : R (S) fuera aplicable) • Símbolo de reflexión aumentada : R (D) fuera aplicable) • Símbolo para evitar el ruido o molestias : O <p>Información para el usuario :</p> <p>Se deberá proporcionar las siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Número de esta norma europea • Identificación del modelo de protector • Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento • Instrucciones relativas al empleo y reparación • Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y limitaciones • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable el tipo de embalaje adecuado para el transporte • Etiquetado del marcado sobre la norma y color. • Advertencia indicando que los equipos de Clase Optima 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que están en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los equipos rotos o defectuosos. • Advertencia de que los protectores pueden ser sensibles a impactos de partículas a gran velocidad llevadas sobre gases calientes normales, por lo que permite la transmisión de impactos y, por tanto, usar una almendra para el usuario. • Una nota indicando que al no protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, se requiere, el protector etiquetado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra relativa al tipo de impacto. En caso de no ir seguida por la letra T, el protector puede ser usado frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente. <p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad • Folleto informativo <p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 188 : Protección individual de los ojos. Requisitos <p>Información destinada a los usuarios :</p> <p>Conforme establece la citada normativa, el usuario deberá suministrarse por el fabricante un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifican las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>
--

Protección de manos y brazos (Guantes de protección contra riesgos mecánicos)	
<p>Norma :</p> <p>EN 588</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrece un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección desigual : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. <p>Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)</p>	
<p>Propiedades mecánicas :</p> <p>Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera cifra : Nivel de protección para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra : Nivel de protección para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra : Nivel de protección para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra : Nivel de protección para la resistencia a la perforación <p>Marcado :</p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Mercado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se desvanzcan con los años.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo. 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes. 	
<p>Información destinada a los usuarios :</p> <p>Conforme establece la citada normativa, el usuario deberá suministrarse por el fabricante un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifican las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

7.4. Protección de pies y piernas

7.5. Vestuario de protección

Vestuario de protección contra el mal tiempo

Protección de pies y piernas (Sistema de seguridad de tipo profesional)	
Norma: EN 344	CE CAT I
Definición: El sistema de protección personal es el que incluye elementos de protección diseñados a proteger al usuario de las lesiones que podrían ocasionar los accidentes en aquellos sectores del trabajo para los que el producto ha sido diseñado, y que está equipado por medios apropiados para ofrecer protección frente al impacto cuando se produce con un nivel de energía de 200 J.	
Requisitos: Criterios de diseño de acuerdo a marcado CE de acuerdo a normativa: - Normas, marca registrada y identificación del fabricante - Dirección comercial - Talla - Método de ajuste (a través de tiras o cintas elásticas, etc.) - El número de esta norma EN-344 - Un símbolo correspondiente a la protección (ver tabla 1 o tabla 2)	
Tabla 1: - Clase I: Calzado marcado con una o más palabras - Clase II: Calzado de diseño diferenciado o más palabras marcadas Los datos deben ser claros y no se añaden más marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos adicionales por el RD 1407/2012: - Descripción CE expuesta por el fabricante - Declaración de conformidad - Datos informativos	
Norma EN 344-1: - UNE-EN 344-1: Diseño de seguridad, métodos de prueba y datos de ensayo para uso profesional. Parte 1: Requisitos adicionales y método de ensayo. - UNE-EN 344-2: Diseño de seguridad, métodos de prueba y datos de ensayo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo. - UNE-EN 344-3: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. - UNE-EN 344-4: Diseño de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones técnicas.	
Información destinada a los Usuarios: Contiene información de uso, mantenimiento, y así como instrucciones por el fabricante (con un código informativo que deberá ir en el mismo campo) y en el cual se describen las condiciones de utilización, ajuste, mantenimiento y almacenamiento.	

Vestuario de protección (Sistema de protección contra el mal tiempo)	
Norma: EN 344	CE CAT I
Definición: - Tipos de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la acción combinada de lluvia, viento, humedad del suelo y viento a temperaturas de -10°C y superiores. - Protección (contra el frío, viento y lluvia) y contra el mal tiempo (dentro de la norma).	
 	
Requisitos: Criterios de diseño de acuerdo a marcado CE de acuerdo a normativa: - Normas, marca registrada y identificación del fabricante - Dirección comercial - Talla - Método de ajuste (a través de tiras o cintas elásticas, etc.)	
Requisitos adicionales por el RD 1407/2012: - Descripción CE de conformidad - Datos informativos	
Norma EN 344-1: - UNE-EN 344-1: Tipos de protección, protección contra el mal tiempo. - UNE-EN 344-2: Tipos de protección, protección contra el mal tiempo.	
Información destinada a los Usuarios: Contiene información de uso, mantenimiento, y así como instrucciones por el fabricante (con un código informativo que deberá ir en el mismo campo) y en el cual se describen las condiciones de utilización, ajuste, mantenimiento y almacenamiento.	



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

8. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

8.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

8.2. Señalización

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

- La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

-Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

-Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

-Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

-Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra:

VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

8.3. Eslinga de seguridad

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos. Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables. Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

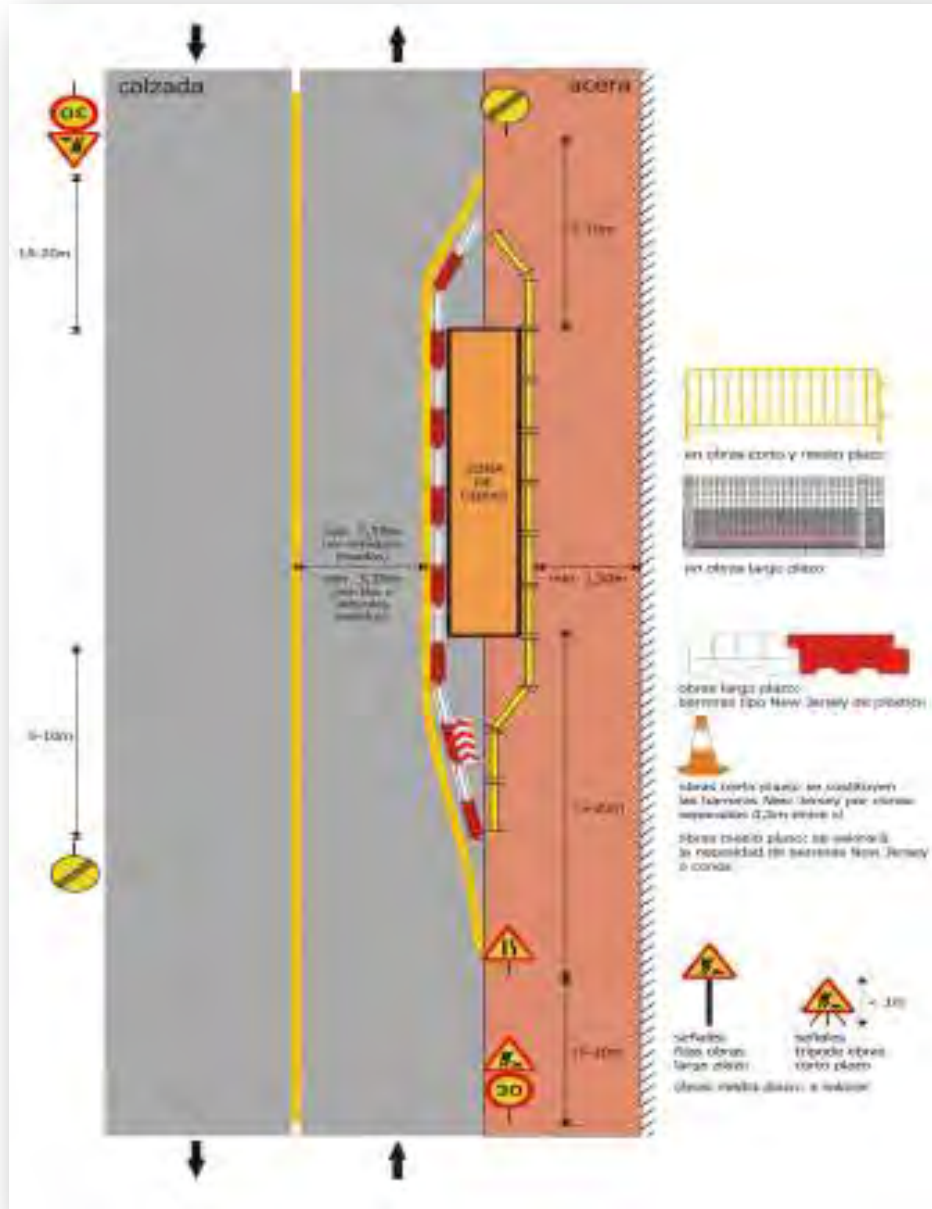
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Toma de tierra.

8.4. Esquemas de vallado en obra



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15



A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

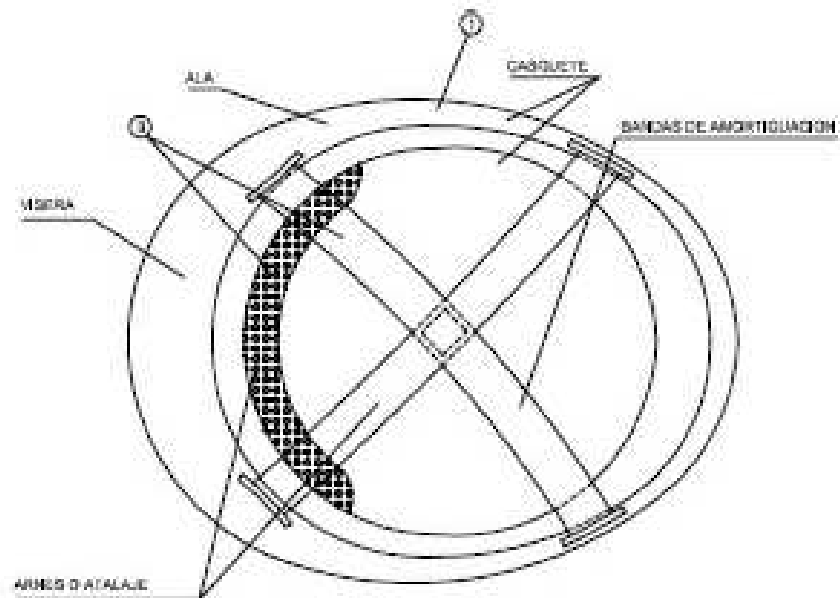
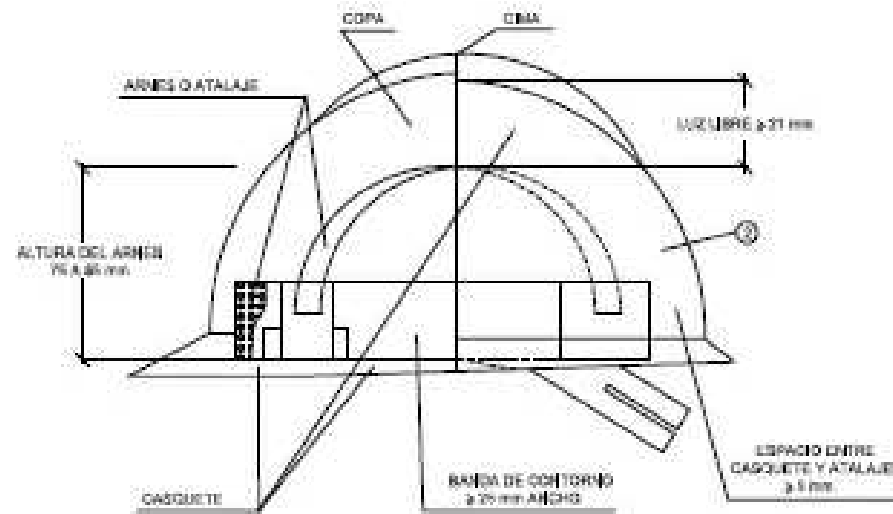
Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

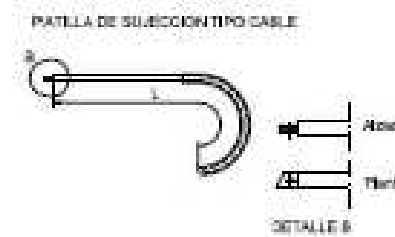
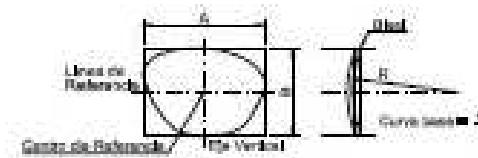
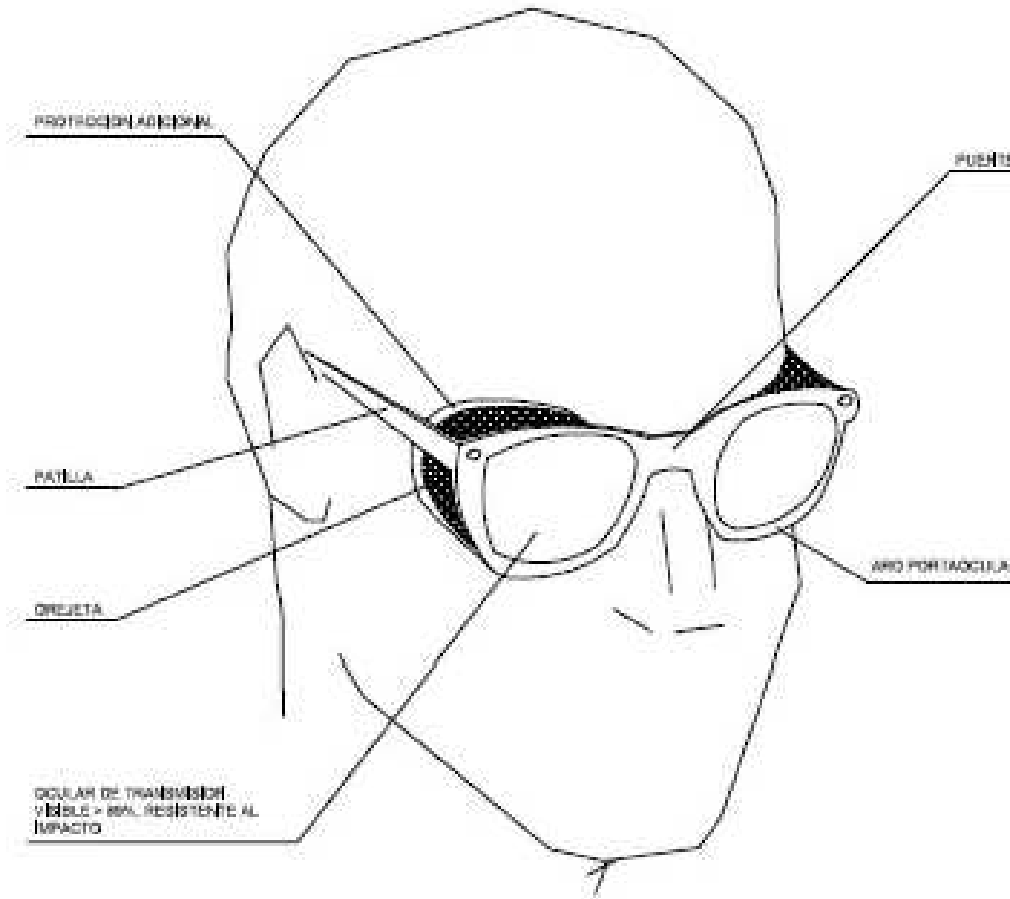
PLANOS

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

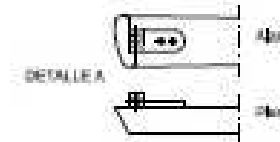


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE II AISLANTE A 1.000 V Y CLASE E-AT AISLANTE A 20000 V.
- ③ MATERIAL NO RISIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PATILLA DE SUJECION TIPO ESPATULA



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

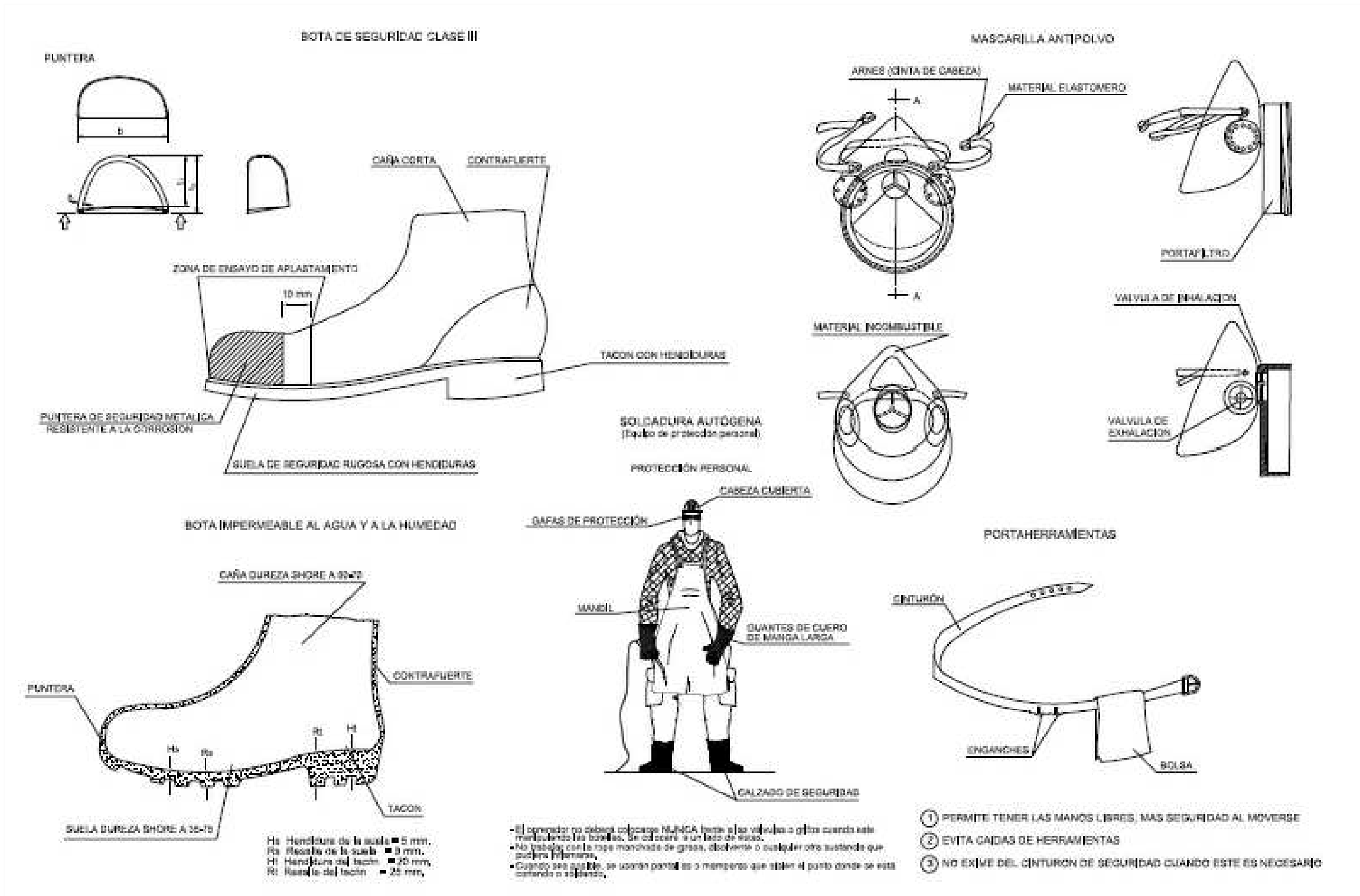
TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

FECHA: Junio 2017

PLANO 1

Nº DE HOJA: 1/14





TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 2

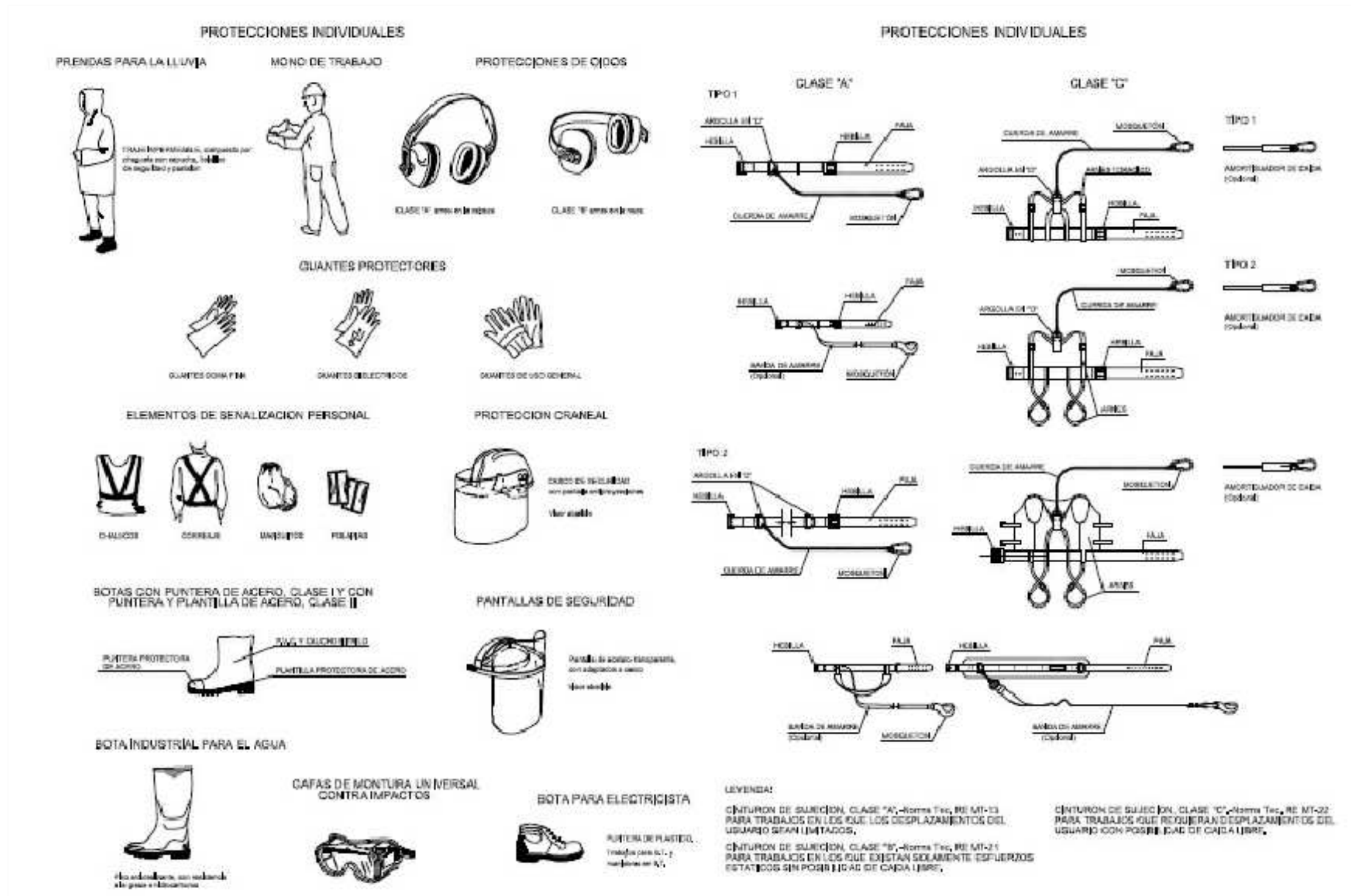
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA: 2/14



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 3

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA: 3/14



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



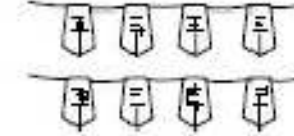
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



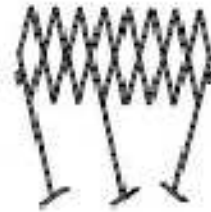
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FLUJA INTERMITENTE



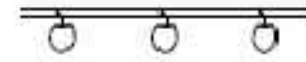
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



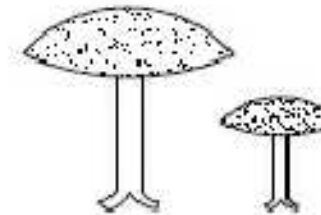
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



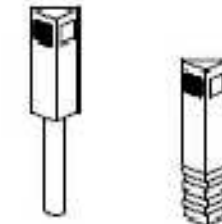
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



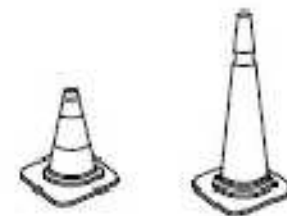
CLAVOS DE DESACELERACION



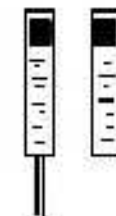
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLETILENO



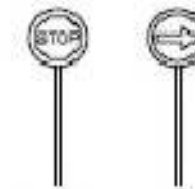
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERAN LAS DEFINIDAS EN LAS NORMAS 9.1-10 "SEÑALIZACION VERTICAL" Y 9.3-10 "SEÑALIZACION DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACION BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-4)



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 4

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA: 4/14

MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.

- COMO ELEVAR.

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO, COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR.

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (III)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE CAJAS CON ASAS)



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 5

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

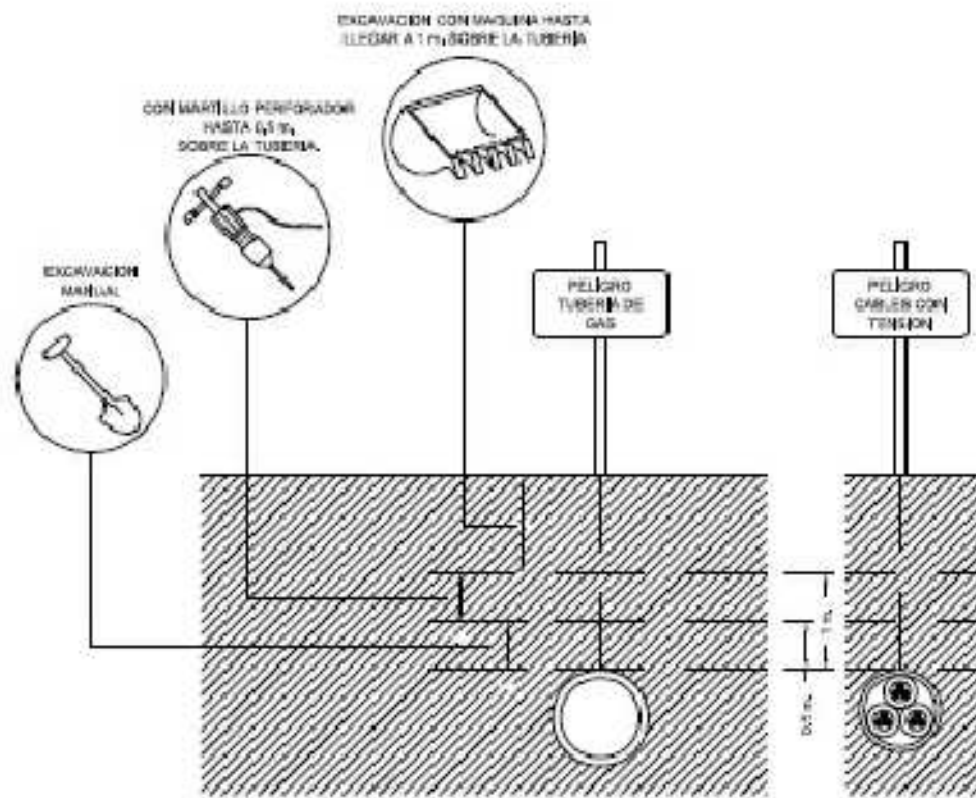
FECHA: Junio 2017



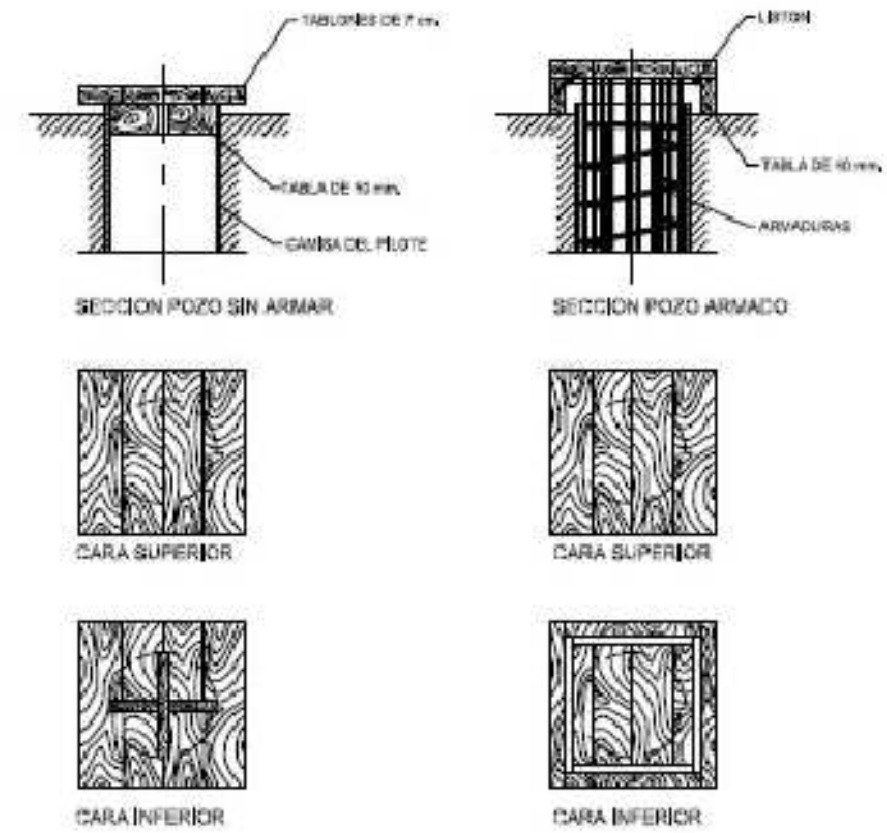
Nº DE HOJA:
5/14

NORMAS EXCAVACIONES

DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES



PROTEGIENDO LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 6

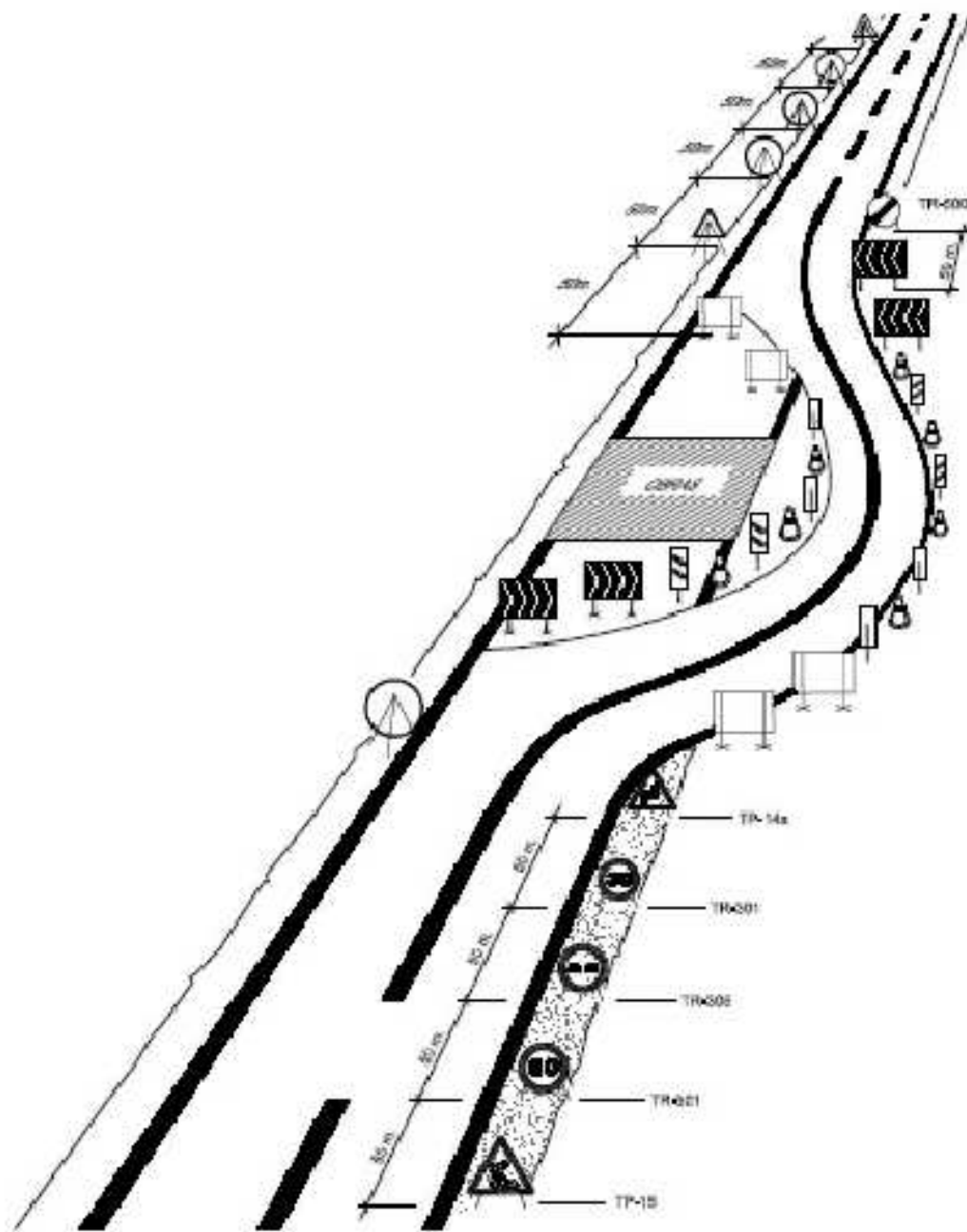
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

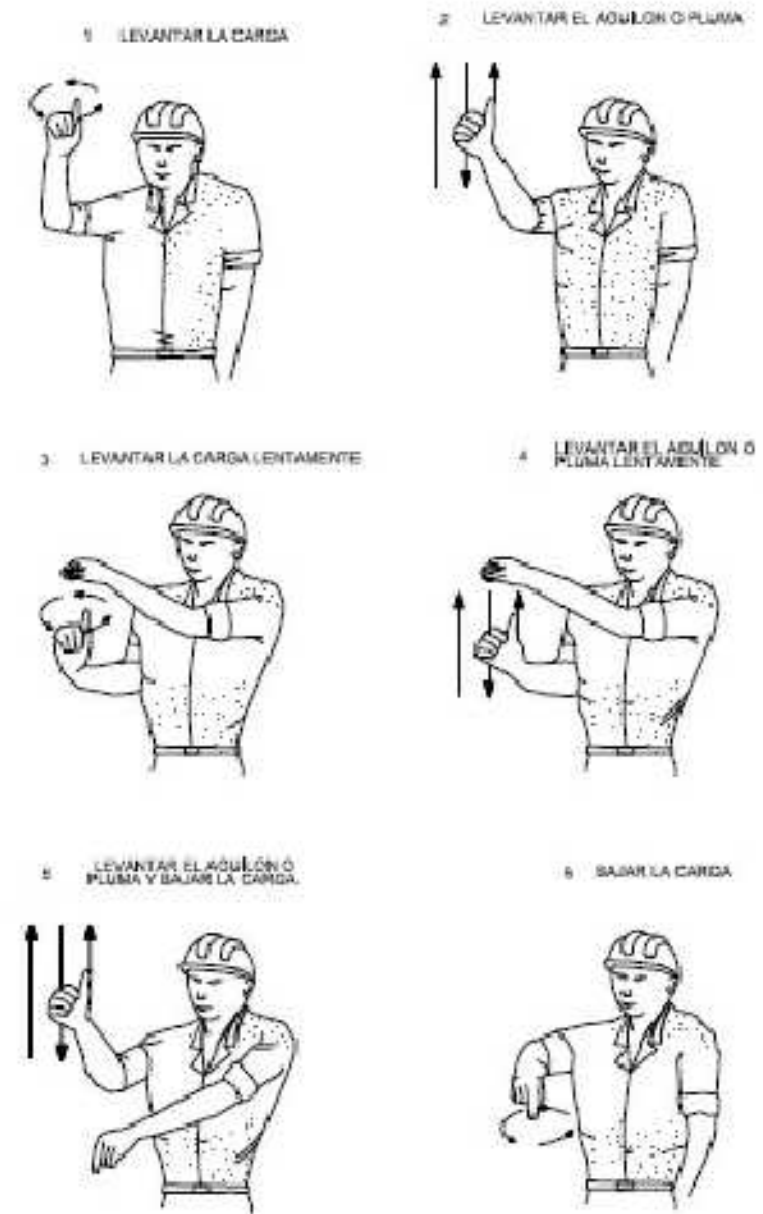
FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA:
6/14

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 7

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

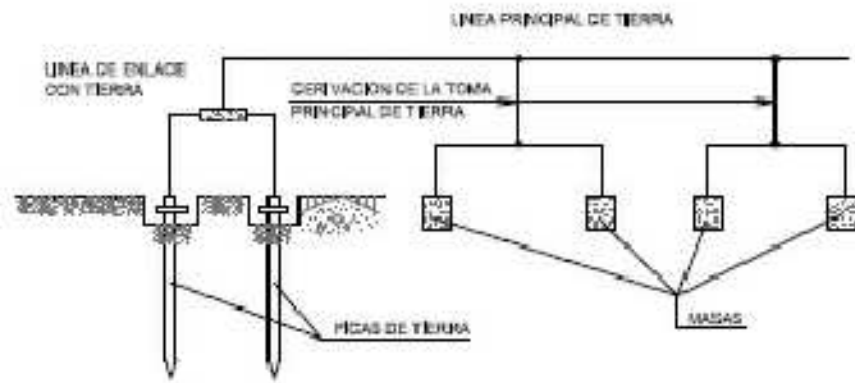
ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

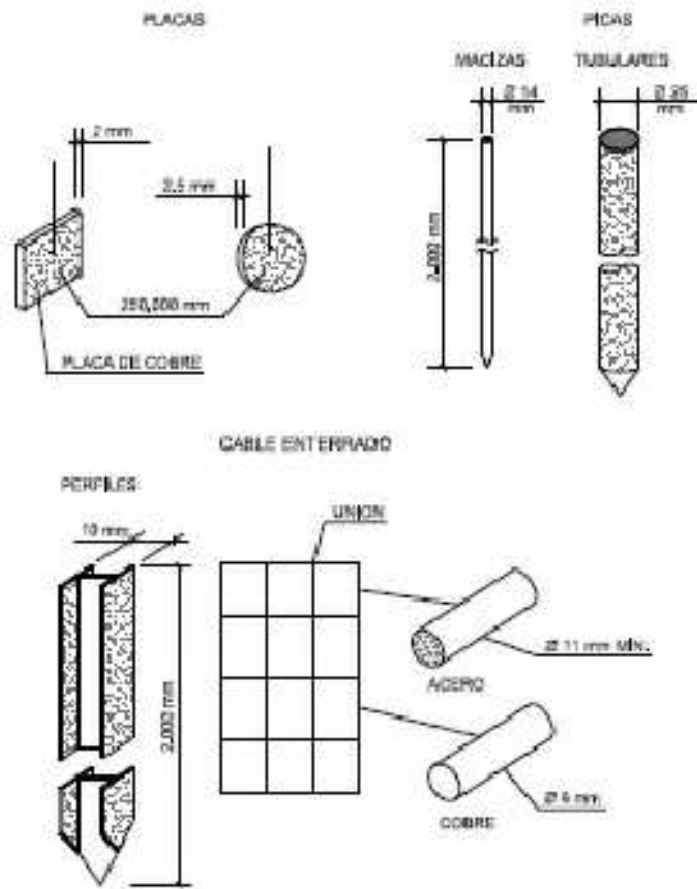


Nº DE HOJA:
7/14

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS



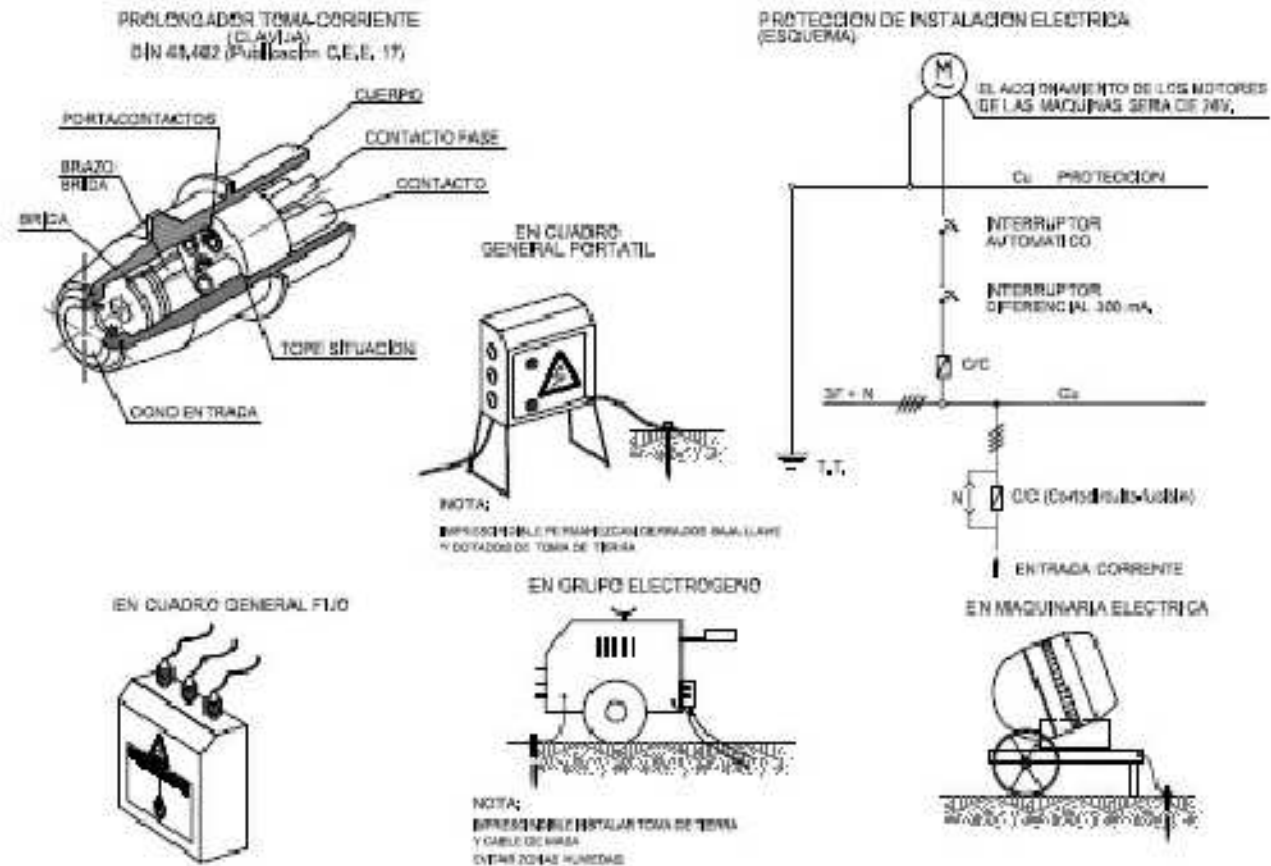
PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,5 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

ρ , RESISTENCIA DEL TERRENO (OHM-m)
 P , PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L , LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V, PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 V, PARA LOCALES AISLANTES

PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

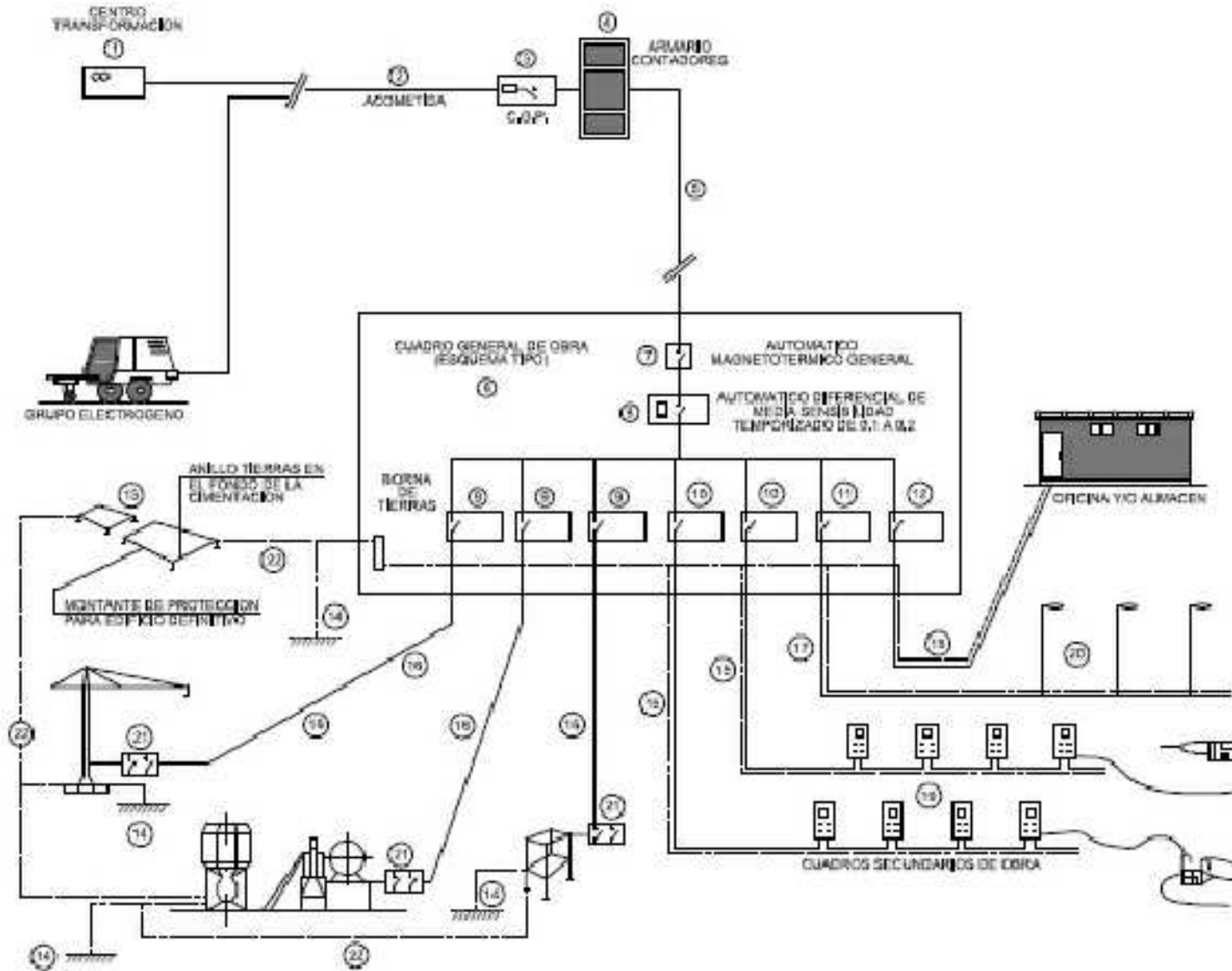
TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

FECHA: Junio 2017

PLANO 8

Nº DE HOJA:
8/14

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA ESQUEMA BASICO



LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HEREDAD ELECTRICA).
- 2 - ACCOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CAJON GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PLACAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES IND. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION IND. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASITA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - ALUMBRADO ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUJO ELECTRICO"



TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 9

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA:
9/14

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO TRICOLORES
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUZS AMARILLAS FIJAS

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 x 2)
TL-2		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 x 2)
TL-3		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 x 1)
TL-4		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 x 1)

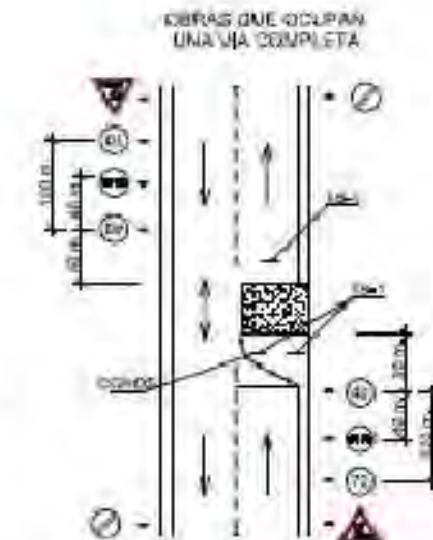
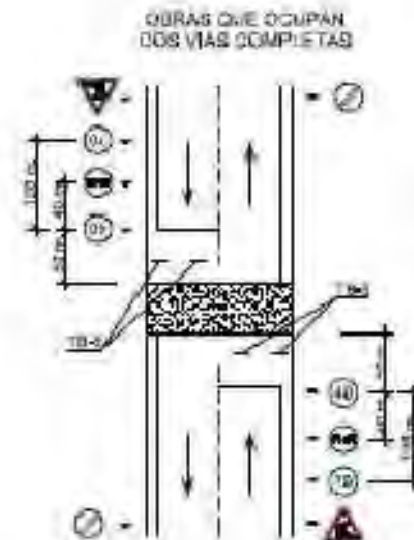
SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-10		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OBLICUA
TS-11		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OBLICUA MANTENIENDO OTRO PERILA DE OBRAS
TS-12		DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OBLICUA
TS-13		CARTEL DROGUE

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CARCAJA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUCERNA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-1		BARRERA DE SEGURIDAD HIBRA PORTATIL
TS-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLEJANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-3		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TS-4		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-5		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TS-6		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-7		PANEL DE ZONA (OCULTA AL TRAFICO)
TS-8		CONO
TS-9		MOSETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLEJANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-10		BALZA DE BORDE DERECHO
TS-11		BALZA DE BORDE IZQUIERDO
TS-12		CAPTIFARD LADO DERECHO E IZQUIERDO
TS-13		FIJO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINESCENTE
TS-14		MARCA VIAL HERRAJA
TS-15		SEÑALADA
TS-16		BASTIDOR MOVIL



NOTA:
LAS DIMENSIONES Y DISTANCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS SERAN LAS INDICADAS EN LAS NORMAS N.º 45 Y 7.46.



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 10

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

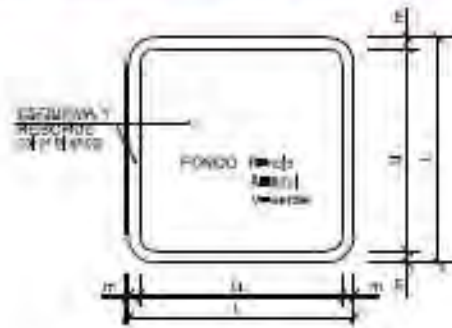
ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017



Nº DE HOJA:
10/14

SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L	l	H
204	204	20
420	375	21
267	267	18
110	155	11
148	152	8
122	93	5

 V. EQUIPOS EXTINGUENTES AUTOMÁTICOS	 V. CAMILLA DE SOCORRO	 R. EXTINTOR	 R. TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA
 R. ALARMADOR SONORO	 R. BOTON DE INCENDIO	 R. MANTENEDOR CONTRA INCENDIO	 R. PULSACION DE ALARMA
 R. CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO	 R. ESCALERA DE INCENDIO	 R. INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL	 V. SALIDA DE SOCORRO EMPUIAR PARA ABRIR
 V. SALIDA DE SOCORRO DESLLIZAR PARA ABRIR	 V. SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR	 V. SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	 V. ROMPER PARA PASAR
 V. VIAS DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO	 V. VIAS DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO
			 V. LAVA OJOS

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

	BOMBEROS		_____
	POLICIA NACIONAL		_____
	GUARDIA CIVIL		_____

	SERVICIO MEDICO Dr. _____		_____
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		_____
	AMBULANCIAS		_____
	HOSPITALES		_____



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 11

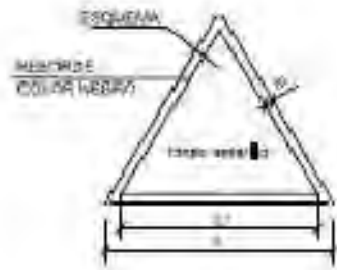
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

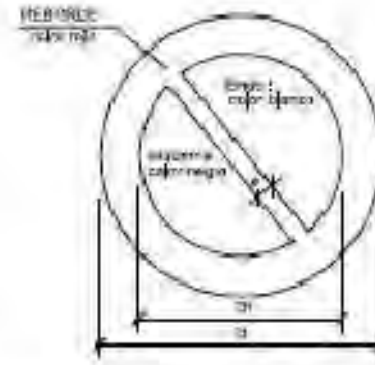
Nº DE HOJA:
11/14

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

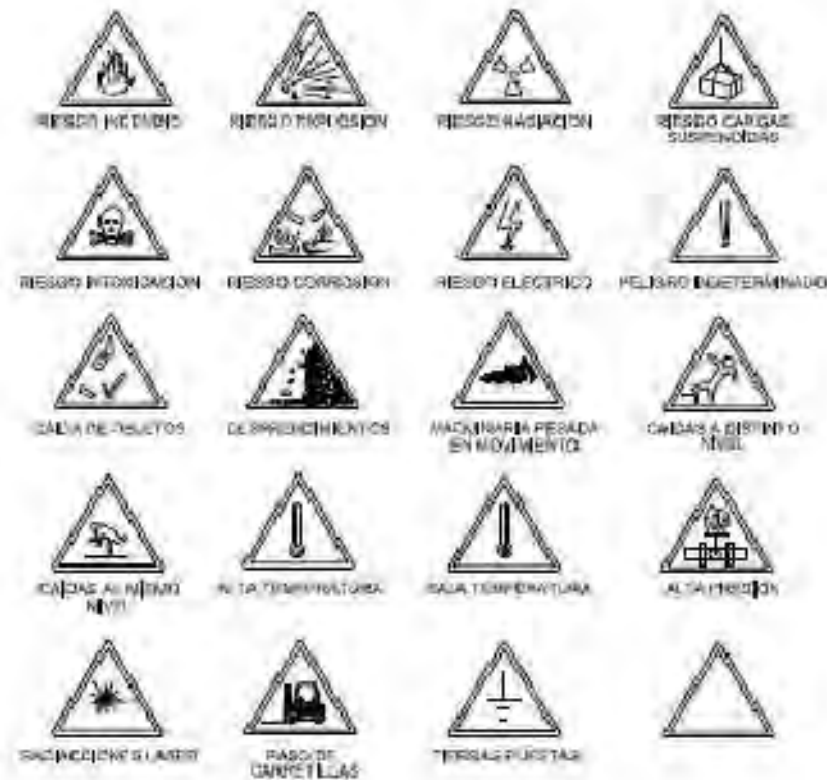


DIMENSIONES EN mm			
4	34	17	
334	491	20	
425	546	21	
257	342	15	
210	274	11	
145	170	8	
125	80	4	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm			
6	34	17	
334	491	20	
425	546	21	
257	342	15	
210	274	11	
145	170	8	
125	80	4	



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 12

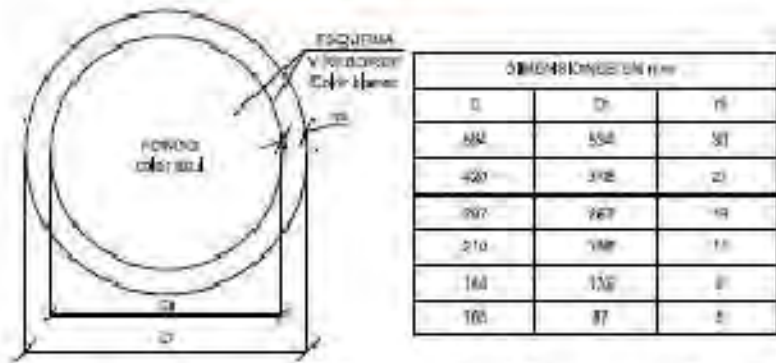
AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

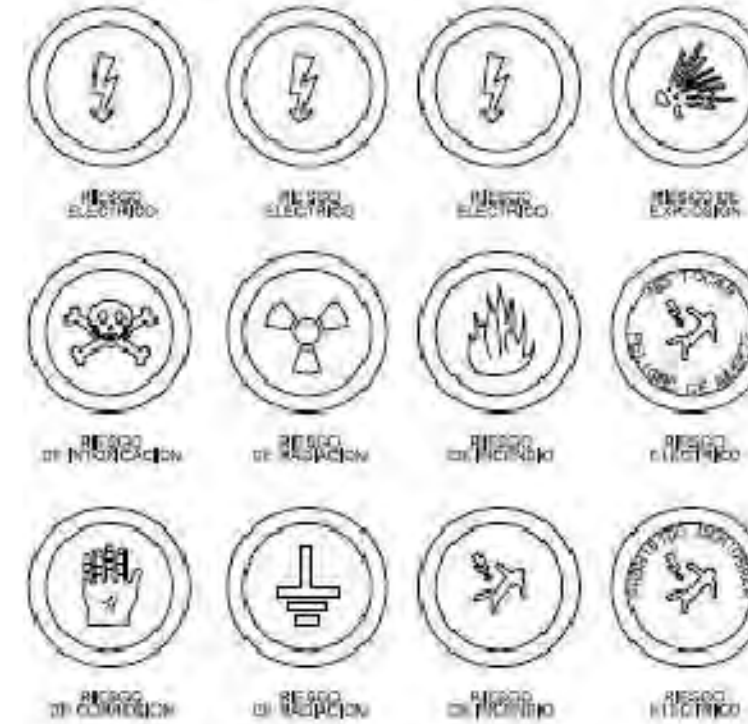
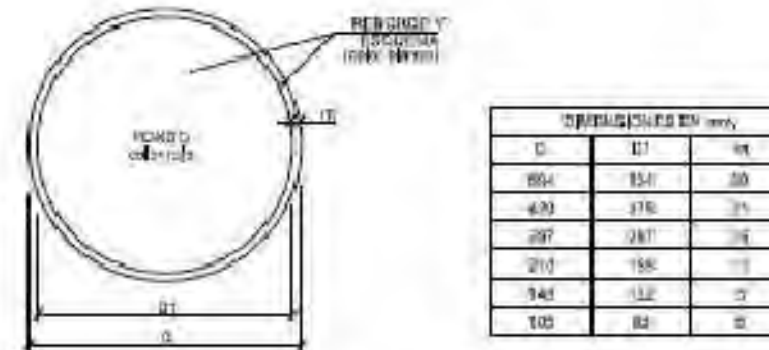
FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA: 12/14

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE PELIGRO



TÍTULO DEL PROYECTO: Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

TÍTULO DEL PLANO: Seguridad y salud

PLANO 13

AUTOR DEL PROYECTO: Marta Rodríguez Torrado

ESCALA: Sin escala

FECHA: Junio 2017

Nº DE HOJA:
13/14

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVERAS	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS/VÓMITOS COLICOS/DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO ABRIR PUEBRO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS/ABATIMIENTO NAUSEAS/VÓMITOS ESCALFRÍOS/DEJUDO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JARDIMAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA ABRIR/DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	DESTILOCAGRITA LLOMAYATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	ABELAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA ORINA	APARATORO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUEDE
EMBRAGUEZ	EXCITACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORRIDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
- FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
- FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MEDURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
- OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
- ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
- CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
- CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

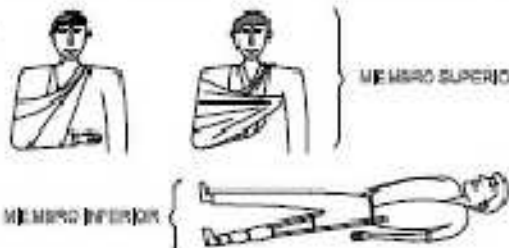
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA
RECoger UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO PASADAS
NO MANIPULAR !!

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO LA VERTICAMENTE
SI GRITO BAJAR LA CABEZA
LESIONES NARIZ OIDO
TAPONAR SUAVEMENTE • TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrar) TAPONAR

TRASLADOS (Continuacion)

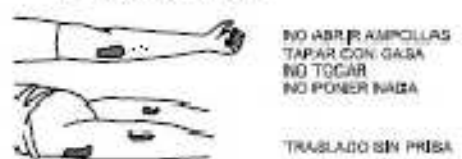


FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS



PEQUENA QUEMADURA

NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)

NO TOCAR
NO FROTAR
NO BEBER
NO PONER NADA

DE PONER GASA ESTERIL
URGENTE !!
TRASLADO

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

RESPIRACION DIRIGIDA • BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PROTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS

FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR (SI NO RESPIRADOR) AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

BOCA CON BOCA

TAPAR NARIZ

MENTON HACIA ARRIBA

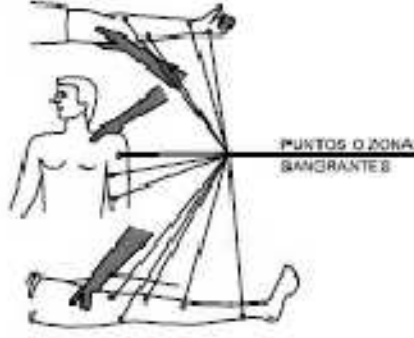
OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO

CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBRADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

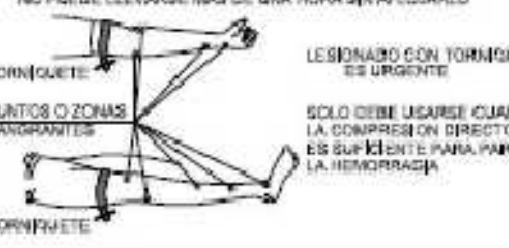
HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO POMADAS
NO LEGUCOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuar)



Metodo compresivo TORNQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO

LESIONADO CON TORNQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

TORNQUETE

PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

TORNQUETE





E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PLIEGO



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

INDICE:

- 1. Normas legales reglamentarias de aplicación**
 - 1.1. Ordenanzas, estatutos y leyes**
 - 1.2. Reglamentos**
 - 1.3. Normas**
 - 1.4. Directivas comunitarias**
 - 1.5. Convenios de la OIT ratificados por España**
- 2. Condiciones de los medios de protección**
 - 2.1. Protecciones personales**
 - 2.2. Empleo de las protecciones personales**
 - 2.3. Protecciones colectivas**
- 3. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas**
 - 3.1. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud**
- 4. Servicios técnicos de prevención de riesgos**
- 5. Vigilante de seguridad y coordinador de seguridad**
- 6. Servicio médico**
 - 6.1. Asistencia a accidentados**
 - 6.2. Reconocimientos médicos**
- 7. Comité de seguridad y salud**
- 8. Formaciones en seguridad y salud a los trabajadores**
- 9. Locales de higiene y bienestar**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

1. Normas legales reglamentarias de aplicación

1.1. Ordenanzas, estatutos y leyes

- Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/8/70 BOE 5, 7, 8 y 9/9/70)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71). Vigente Título II.
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, R. D. 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. nº 75 de 28-03-1995).
- Art. 4 Derechos Laborales, apartado 2, párrafo b) “a la promoción y formación profesional en el trabajo” y párrafo d) “a su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene”.
- Art. 5 Deberes laborales, apartado b) “observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten”
- Art. 19 dedicado a la “Seguridad e Higiene” como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los Órganos internos de la empresa.
- Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: “El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue”.
- Arts. 34, 35, 36, 37 y 38 Regulación de la jornada de Trabajo, jornadas Especiales y Descansos.
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.

1.2. Reglamentos

- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 31/1/40. BQE de ~/2/40, Vigente capítulo VII).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20/5/52. 30E de 15/6/52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-1959).
- Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra.
- Reglamento de Actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas (R.D. 2414 de 30/11/61. BOE de 7/6/61).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 2413 de 20/9/73 BOE de 9/10/73 y R.D. 295 de 9/10/85 BOE de 9/10/73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) (B.Q.E. 09-10-73).
- Homologación de Equipos de Protección Personal para Trabajadores (O.M. de 17/5/74 30E de 29/5/74. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (B. O. E. 29-05-1974).
- Reglamento de explosivos. (R.D. 2114/78, y sus posteriores modificaciones) Real Decreto 28 de julio 1983 (R.D. 2001/1983).
- Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 1495/1986, 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986).
- Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-08-87, B.O.E. 16-09-87.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (R.D. 1316 de 27/10/89 BOE de 2/11/89).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 BOE 31/01/97) Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 485/1997 BOE de 3/4/97).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE 2/6/97).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

1.3. Normas

- Normas Básicas de la Edificación
- Normas Tecnológicas de la Edificación
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio. Simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de a suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Normas de administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1 997

- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.
- Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

1.4. Directivas comunitarias

- Directiva del Consejo 79/113/CEE de 19/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción. (DOCE L. 33 de 8/2/79).
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 7/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78. (DOCE L. 376 de 30/12/81).
- Directiva del Consejo 80/1107/CEE de 27/11/80, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo. (DOCE L. 327 de 3/12/80).
- Directiva del Consejo 88/642/CEE de 16/12/88 por la que se modifica la Directiva 30/1107/CEE de 27/11/80.
- Directiva del Consejo 84/532/CEE de 17/9/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción. (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 84/537/CEE de 17/9/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia. (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/5/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativa a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/86).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/5/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos FOPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/96).
- Directiva del Consejo 386 L. 0594 de 22/12/86 relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cables, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de las palas cargadoras.
- Directiva del Consejo 89/391/CEE de 12/6/89 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.(DOCE L.183 de 29/6/89).
- Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (DOCE L. 393 de 30/1 2/89, p1 3).
- Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. (DOCE L. 393 de 30/1/89, p 18).
- Directiva del Consejo 90/267/CEE de 29/5/90 relativa a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (DOCE L. 56 de 2 1/6/90).
- Directiva del Consejo 92/57/CEE de 26/8/92 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles. (DOCE L. 245 de 26/8/92, p6).
- Directiva del Consejo 93/104/CEE de 23/11/93, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo. (DOCE L. 307, de 1 3/1 2/93).

1.5. Convenios de la OIT ratificados por España

- Convenio nº62 de la OIT de 23/6/3 7 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Ratificado por Instrumento de 1 2/6/58. (BOE de 20/8/59).
- Convenio nº167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72). Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/8 1 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de
- 11/11/85.
- Convenio nº127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31 / 1995 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970.
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14-03-1980).
- Art. 4 Derechos Laborales, Apartado b) “a la promoción y formación profesional en el trabajo” y Apartado d) Derechos a “su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene”.
- Art. 19 dedicado a la “Seguridad e Higiene” como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: “El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue”.
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.
- Real Decreto 28 de Julio 1.983 (R.D. 2001/1983).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (13.O.E. 29-05-1 974).
- Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986).
- Reglamento de Explosivos, Real Decreto 21 14-78 de 02-03-78, 13.O.E. del 07-09-78, pag. 20.902, Modificado por Real Decreto 829-80 del 18-04-80, B. O. E. del 06-05-80.
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986.Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-05-87, 13.O.E. 18-09-87.
- Normas relativas a la organización de los trabajadores. Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto de 11-03-1971. (B.O.E. 16-03-1971).
- Normas relativas a la ordenación de profesionales de seguridad e higiene. Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-1959).
- Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra. Normas de administración local.
- Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en las obras de Construcción, y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1997.
- Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. del 09-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) ~B.O.E. 09-10-73).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (13. O. E. 29-05-1974).
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.
- Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.
- Normas Tecnológicas N.T.E.
- En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

2. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado.

Aquellas personas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado, en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra, barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc. con independencia de la responsabilidad de los mandos directos, en su conservación se encargará al Vigilante de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

2.1. Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias, de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) Q3.O.E. 29-5-1 974), siempre que exista la norma correspondiente.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

- Prescripciones de las protecciones personales:

Casco de Seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase E, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1 .000 y), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15EC).

Sus características se ajustarán a la MT-1 (13. 0. E. 30-12-1974).

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Sus características se ajustarán a la MT-5 ~B. O. E. 12-2-1980).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Protector Auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E. Sus características se ajustarán a la MT-2 (13. O. E. 1-9-1 975).

Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Cinturones de Seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, se ajustaran a las características definidas en la MT-13 (13.O.E. 2-9-1977) para cinturones de sujeción, la MT-21 (13.O.E. 16-3-1981) para cinturones de suspensión o MT-22 (13.O.E. 17-5-1981) para cinturones de caída.

Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios están homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Mascarilla Antipolvo

Las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria NI-27 Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.2. Empleo de las protecciones personales

Protección de la cabeza.

- Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla autofiltrante. Filtros para mascarillas.
- Pantalla de seguridad contra protección de partículas.
- Gafas de cristales filtro para soldador.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de cabeza o mano para soldador.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Auriculares o tapones antirruído.
- Protecciones del cuerpo.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturón de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.
- Monos o buzo de trabajo.
- Traje impermeable.
- Chaqueta de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Chaleco reflectante.
- Chaleco salvavidas.
- Protecciones de las extremidades superiores.
- Guantes de P.V.C. de uso general.
- Guantes de serraje de uso general.
- Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Guantes dieléctricos para electricistas.
- Protecciones de las extremidades inferiores.
- Botas impermeables.
- Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.
- Botas dieléctricas para electricistas.
- Polainas de soldador.
- Plantillas imperforables.

2.3. Protecciones colectivas

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser barandillas y pasarelas de acceso a viviendas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

Caídas de altura

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída, en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.

Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzca el corte del Suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 1403/86 (B.O.E. 8-7-1986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario.

Características de las protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Valla para contención peatonal y cortes de tráfico.

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. menores, verticales, de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Del plano del papel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

3. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

3.1. Justificación de la necesidad de estudio de seguridad y salud

Normas para excavaciones a cielo abierto con medios mecánicos.

Se recabará la información relativa a la infraestructura de los servicios existentes en el emplazamiento o cercanías de la obra, agua, electricidad, gas, telefonía, telegrafía, carreteras, ferrocarriles, etc., de los Servicios Encargados de los Organismos o Compañías a las que están adscritos aquellos. La forma de ejecución se fijará después de un detenido análisis de características del terreno y de las posibles interferencias.

Cuando aparezca algún elemento de la infraestructura de servicios, cuya existencia no hubiera sido registrada previamente, se suspenderán los trabajos de excavación que pudieran afectar a la estabilidad o integridad de tal elemento, hasta obtener la oportuna identificación del mismo por parte de los Servicios Encargados del Organismo o Compañía de que dependa, y fijar la actuación a seguir.

Las áreas de excavación estarán señalizadas adecuadamente.

Las dimensiones de la excavación de pozos y zanjas se fijarán de acuerdo con las características del terreno y la profundidad de la misma.

Los accesos de los trabajadores al fondo de la excavación de pozos y zanjas se realizarán en función de la profundidad de la misma.

Los productos excavados en zanjas o pozos se apilarán debidamente distanciados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan afectar su estabilidad.

Las circulaciones de vehículos que transporten los productos sobrantes de la excavación no interferirán con las relativas a cualquier otra actividad de la obra.

Los productos de la excavación se regarán convenientemente, siempre que se necesite, para evitar la formación de polvo.

Los vertederos de escombros estarán provistos de topes adecuados para evitar caídas o vuelcos de vehículos. El orden, la limpieza y el mantenimiento de aquellos serán apropiados para cumplir eficazmente la función asignada.

El sistema de agotamiento se proyectará y aplicará de forma que no ponga en peligro la estabilidad de las paredes y el fondo de la excavación, al producirse arrastres o sifonamientos del terreno, pero de modo que el agua se evacue lo antes posible de aquella.

La instalación eléctrica de los equipos de achique se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos. El personal ocupado de las tareas de agotamiento conocerá las instrucciones concretas acerca de cómo actuar en caso de emergencia.

Normas para terraplenes y rellenos.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada.

La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno, no interferirán con las relativas a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquél.

Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

Cuando haya riesgo de vuelco de máquinas o vehículos en los límites de zonas a distinto nivel, se colocarán topes adecuados en dichos límites.

El vertido del material de relleno no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.

La cantidad de material de relleno a verter cada vez no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo de la excavación.

Se procurará que el relleno progrese por igual en la zona de trabajo, a fin de no provocar desniveles en el piso que podría originar caídas.

Durante la operación de relleno, se extremarán las precauciones para no provocar roturas en las posibles conducciones, con riesgo de inundación, fugas de gas, contactos eléctricos, etc.

Durante la maniobra de vertido de los materiales, las cajas de los vehículos deberán mantener los gálibos de seguridad con respecto a las líneas aéreas próximas.

Normas para maquinaria de elevación y transporte

Las grúas sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que han de izar o arriar lo exijan.

Durante la traslación con carga de las grúas automóviles, el conductor observará permanentemente la carga, de forma especial cuando se pase bajo obstáculos y con la colaboración de unos ovarios ayudantes para la realización de estas maniobras.

La traslación con carga de las grúas automóviles se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma, con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura, se orientará en la dirección del desplazamiento.

Cuando las grúas sobre neumáticos estén fuera de servicio se mantendrán con la pluma recogida y con los elementos de enclavamiento accionados. Los ganchos para suspensión de cargas estarán dotados de cierre de seguridad.

La maniobra de izado comenzará muy lentamente para tensar los cables antes de realizar la elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Antes de proceder a maniobrar con la carga, se comprobará la estabilidad de la misma y el correcto reparto de las tensiones mecánicas en los distintos ramales del cable.

Las grúas no se utilizarán para trabajos que impliquen esfuerzos de tiros sesgados o no cuantificables, tal como desencofrado u otros similares.

El estribado de los elementos a transportar con la grúa se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado que garanticen la estabilidad e integridad de la carga.

No se procederá a levantar una carga entre dos grúas, salvo en casos especiales y con personal capaz de dirigir la maniobra o mediante el empleo de puentes grúas especialmente concebidos para ello.

Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

- Las verificaciones periódicas y el mantenimiento de cada máquina garantizarán un eficaz funcionamiento de los elementos siguientes:

- Cables, poleas y tambores.
- Mandos y sistemas de parada.
- Motores de maniobras y reductores, con vigilancia de su calentamiento y el de los cojinetes de árboles.
- Dispositivos limitadores de carga y de final de carrera.
- Frenos.

- Las interferencias posibles con instalaciones u otras máquinas se determinarán, atendiendo a los factores siguientes:

- Desplazamientos horizontales, laterales y verticales, o giros, de la máquina y de cada una de sus partes.
- Movimiento pendular de los cables de izado en vacío, o con cargas suspendidas, teniendo en cuenta la posibilidad de un estrobo defectuoso.
- Naturaleza y estado del terreno sustentante de la máquina.
- La observación de movimiento de las cargas, gálidos y distancias de seguridad a líneas eléctricas se vigilará constantemente, sobre todo para aquellas máquinas que admitan traslación de su base.
- Cuando haya que transportar objetos alargados por debajo de líneas eléctricas, se suspenderán siempre y se guiará su desplazamiento mediante cuerdas auxiliares.

Los trabajos de carga o descarga de equipos o materiales no se efectuarán debajo de líneas eléctricas o en su proximidad, cuando haya riesgo de contacto o salto de arco eléctrico.

4. Servicios técnicos de prevención de riesgos

La obra contará con la asistencia del Servicio Técnico de Seguridad de la Empresa hará la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

5. Vigilante de seguridad y coordinador de seguridad



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en el Art. 171 de la Ordenanza Laboral de a Construcción.

Se nombrará coordinador de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 3 del R.D. 1627/1997 en los casos previstos.

6. Servicio médico

Las misiones del Servicio Médico serán:

- Higiene de los trabajadores.
- Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Asistencia a accidentados.
- Diagnóstico de las enfermedades profesionales.
- Relaciones con organismos oficiales.
- Participación en las reuniones de obra en que sea preciso.
- Evacuación de accidentados y enfermos.
- Con independencia de esta relación, no exhaustiva de las funciones del Servicio Médico, estará integrado plenamente en la organización de la obra y participará en todas las actividades que puedan requerir, su participación.
- Se dispondrá de botiquines para primera asistencia en caso de accidente en lugares próximos a las áreas de trabajo.

6.1. Asistencia a accidentados

La obra estará informada del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

A este fin se colocará en lugares bien visibles, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar así un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

6.2. Reconocimientos médicos

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

7. Comité de seguridad y salud

Tanto su composición como su actuación se ajustan a lo establecido no solo por las Ordenanzas de Trabajo, sino también, cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la Concertación Laboral, fijada en el Convenio Colectivo Provincial.

Su composición será inicialmente la siguiente:

- Presidencia (Jefe de Obra).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

- Vicepresidente.
- Secretario.
- El Vigilante de Seguridad.
- 2 Trabajadores entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad esté asesorado por un Técnico de Seguridad de la Empresa, con función asesora.

Su composición será ampliada siempre que se considere necesario para el eficaz cumplimiento de sus funciones. Para regular el desarrollo de las reuniones del Comité se establecerá un orden del día que se hará llegar junto a la convocatoria de la reunión a todos los miembros. En principio, a expensas de las modificaciones que las circunstancias puedan recomendar, el orden del día de las reuniones, será el siguiente:

- 1) Lectura del Acta de la reunión anterior.
- 2) Situación de las decisiones tomadas en la reunión anterior.
- 3) Informe sobre situación de la obra y accidentes ocurridos. Medidas tomadas para evitar su repetición.
- 4) Informe sobre situación de accidentados.
- 5) Previsión de medidas de seguridad ante situaciones de riesgo en trabajos a iniciar o en ejecución.
- 6) Situación de Higiene en la obra.
- 7) Intervenciones de los miembros del Comité.

Para aumentar la capacidad de información, estudio y resolución de Situaciones a corregir o mejorar en las reuniones del Comité de Seguridad, participarán cuando se considere necesario en calidad de invitados

circunstanciales, aquellas personas que se considere pueden facilitar con su colaboración, la resolución de problemas relacionados con la actividad del Comité.

8. Formaciones en seguridad y salud a los trabajadores

Al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudieran entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que deban cumplir.

Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y forma de evitarlos.

Se impartirán así mismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra en horas de trabajo.

9. Locales de higiene y bienestar

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos para los operarios, dotados como sigue:

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico.

Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra.

Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos desagües y alcachofas de duchas, están siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

INDICE:

- 1. Mediciones**
- 2. Cuadro de precios Nº1**
- 3. Cuadro de precios Nº2**
- 4. Presupuesto**
- 5. Resumen del presupuesto**




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº15

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1. Mediciones



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO SUB 1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA							
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA						
	ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	1				1,00	
D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS						1,00
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	13				13,00	
D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO						13,00
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	13				13,00	
D41AA402	ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m						13,00
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	13				13,00	
D41AA705	ud ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS						13,00
	ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	26				26,00	
D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA						26,00
	ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3				3,00	
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA						3,00
	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3				3,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA						3,00
	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	3				3,00	
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA						3,00
	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	3				3,00	
D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL						3,00
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	15				15,00	
D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL						15,00
	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	2				2,00	
D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR						2,00
	ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2				2,00	
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L						2,00
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	2				2,00	
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA						2,00
	ud. Botiquín de obra instalado.	2				2,00	
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES						2,00
	ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	1				1,00	
SUBCAPÍTULO SUB 1.2 SEÑALIZACIONES							
D41CA010	ud SEÑAL STOP CON SOPORTE						1,00
	ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	26				26,00	
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE						26,00
	ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y						26,00



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	desmontado. (3 usos).	36				36,00	
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	26				26,00	36,00
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	6				6,00	26,00
D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6				6,00	6,00
D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	1	850,00			850,00	6,00
D41CC230	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1	700,00			700,00	850,00
D41CC020	ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE ud. Valla de obra de 800x200 mm de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos).	220				220,00	700,00
							220,00
SUBCAPÍTULO SUB 1.3 PROTECCIONES PERSONALES							
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	11				11,00	11,00
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	11				11,00	15,00
D41EA401	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	11				11,00	11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	11				11,00	11,00
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	9				9,00	11,00
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	9				9,00	9,00
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	2				2,00	9,00
D41EE010	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	11				11,00	2,00
D41EG001	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	11				11,00	11,00
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	11				11,00	11,00
D41GA310	SUBCAPÍTULO SUB 1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	15				15,00	11,00
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	3				3,00	15,00
D41GA350	ud PASARELA MONTAJE FORJADO ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm y 3 m de						3,00



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	2				2,00	
							2,00
SUBCAPÍTULO SUB 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
D411A001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE						
	h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	28				28,00	
							28,00
D411A020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	56				56,00	
							56,00
D411A040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO						
	ud. Reconocimiento médico obligatorio.	11				11,00	
							11,00
D411A210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA						
	ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	39				39,00	
							39,00
D411A201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN						
	h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	300				300,00	
							300,00



2. Cuadro de precios Nº 1



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO SUB 1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
D41AG410	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,74
D41AA320	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	79,18
D41AA212	ud	ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	98,44
D41AA402	ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	66,34
D41AA705	ud	ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	53,50
D41AA820	ud	TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	149,37
D41AE001	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	101,65
D41AE101	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. NOVENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	92,02
D41AE201	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	74,90
D41AG201	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos). DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	12,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG401	ud	JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,52
D41AG405	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	42,27
D41AG700	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,44
D41AG801	ud	BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado. VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,54
D41AG820	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos). SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	7,26
SUBCAPÍTULO SUB 1.2 SEÑALIZACIONES			
D41CA010	ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	46,92
D41CA012	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	48,87
D41CA016	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	46,92
D41CA040	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	22,28
D41CA254	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
D41CC052	m	VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,45
D41CC230	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,68



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CC020	ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE ud. Valla de obra de 800x200 mm de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos).	UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 5,04
SUBCAPÍTULO SUB 1.3 PROTECCIONES PERSONALES			CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
D41EA001	ud	CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 2,68
D41EA220	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS 12,16
D41EA401	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS 2,78
D41EA601	ud	PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 7,06
D41EC001	ud	MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS 10,27
D41EC010	ud	IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS 7,51
D41EC520	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 23,64
D41EE010	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 3,32
D41EG001	ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 7,63
D41EC050	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 17,66
SUBCAPÍTULO SUB 1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS			DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D41GA310	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS 11,04
D41GG405	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS 36,90
D41GA350	ud	PASARELA MONTAJE FORJADO ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS 14,61
SUBCAPÍTULO SUB 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	h	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad	62,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D41IA020	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13,83
D41IA040	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS 51,20
D41IA210	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS 175,86
D41IA201	h	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 24,27
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado



3. Cuadro de precios Nº 2



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO SUB 1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
D41AG410	ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	2,78
		TOTAL PARTIDA.....	5,74
D41AA320	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	79,18
		TOTAL PARTIDA.....	79,18
D41AA212	ud	ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
		Resto de obra y materiales.....	98,44
		TOTAL PARTIDA.....	98,44
D41AA402	ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales.....	66,34
		TOTAL PARTIDA.....	66,34
D41AA705	ud	ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	53,50
		TOTAL PARTIDA.....	53,50
D41AA820	ud	TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra.....	29,60
		Resto de obra y materiales.....	119,77

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			149,37
D41AE001	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	101,65
		TOTAL PARTIDA.....	101,65
D41AE101	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	92,02
D41AG201	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	9,31
		TOTAL PARTIDA.....	12,27
D41AG401	ud	JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	2,56
		TOTAL PARTIDA.....	5,52
D41AG405	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	
		Mano de obra.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	34,27
		TOTAL PARTIDA.....	42,27
D41AG700	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	
		Mano de obra.....	0,74
		Resto de obra y materiales.....	17,70
		TOTAL PARTIDA.....	18,44
D41AG801	ud	BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	23,54
		TOTAL PARTIDA.....	23,54
D41AG820	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	7,26
		TOTAL PARTIDA.....	7,26
SUBCAPÍTULO SUB 1.2 SEÑALIZACIONES			
D41CA010	ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	4,44
		Resto de obra y materiales.....	42,48



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			46,92
D41CA012	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra	4,44
		Resto de obra y materiales	44,43
TOTAL PARTIDA			48,87
D41CA016	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra	4,44
		Resto de obra y materiales	42,48
TOTAL PARTIDA			46,92
D41CA040	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra	4,44
		Resto de obra y materiales	17,84
TOTAL PARTIDA			22,28
D41CA254	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,48
		Resto de obra y materiales	6,88
TOTAL PARTIDA			8,36
D41CC052	m	VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
		Mano de obra	2,96
		Resto de obra y materiales	5,49
TOTAL PARTIDA			8,45
D41CC230	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA MONOCOLOR m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	7,63
TOTAL PARTIDA			7,63
D41EC050	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	17,66
TOTAL PARTIDA			17,66

SUBCAPÍTULO SUB 1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GA310	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA	
----------	----	--------------------------------------	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		Mano de obra	2,22
		Resto de obra y materiales	8,82
TOTAL PARTIDA			11,04
D41GG405	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,48
		Resto de obra y materiales	35,42
TOTAL PARTIDA			36,90
D41GA350	ud	PASARELA MONTAJE FORJADO ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	14,46
TOTAL PARTIDA			14,61
SUBCAPÍTULO SUB 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	h	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales	62,35
TOTAL PARTIDA			62,35
D41IA020	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	13,83
TOTAL PARTIDA			13,83
D41IA040	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales	51,20
TOTAL PARTIDA			51,20
D41IA210	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		Resto de obra y materiales	175,86
TOTAL PARTIDA			175,86
D41IA201	h	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Mano de obra	1,48
		Resto de obra y materiales	0,20



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	1,68
D41CC020	ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE ud. Valla de obra de 800x200 mm de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos).	
		Mano de obra	0,74
		Resto de obra y materiales	4,30
		TOTAL PARTIDA	5,04
SUBCAPÍTULO SUB 1.3 PROTECCIONES PERSONALES			
D41EA001	ud	CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	2,68
		TOTAL PARTIDA	2,68
D41EA220	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	12,16
		TOTAL PARTIDA	12,16
D41EA401	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales	2,78
		TOTAL PARTIDA	2,78
D41EA601	ud	PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales	7,06
		TOTAL PARTIDA	7,06
D41EC001	ud	MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	10,27
		TOTAL PARTIDA	10,27
D41EC010	ud	IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	7,51
		TOTAL PARTIDA	7,51
D41EC520	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	23,64
		TOTAL PARTIDA	23,64
D41EE010	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,32
		TOTAL PARTIDA	3,32
		Resto de obra y materiales	24,27
		TOTAL PARTIDA	24,27

A Coruña, Junio de 2017

La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado



4. Presupuesto



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO SUB 1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA				
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	1,00	5,74	5,74
D41AA320	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	13,00	79,18	1.029,34
D41AA212	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	13,00	98,44	1.279,72
D41AA402	ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	13,00	66,34	862,42
D41AA705	ud ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	26,00	53,50	1.391,00
D41AA820	ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	149,37	448,11
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	101,65	304,95
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	3,00	92,02	276,06
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	3,00	74,90	224,70
D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	15,00	12,27	184,05
D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	2,00	5,52	11,04
D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	2,00	42,27	84,54
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	2,00	18,44	36,88
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	1,00	7,26	7,26
TOTAL SUBCAPÍTULO SUB 1.1 INSTALACIONES				6.192,89
SUBCAPÍTULO SUB 1.2 SEÑALIZACIONES				
D41CA010	ud SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	26,00	46,92	1.219,92
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	36,00	48,87	1.759,32
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	26,00	46,92	1.219,92
D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	6,00	22,28	133,68
D41CA254	ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6,00	8,36	50,16
D41CC052	m VALLA METÁLICA MÓVIL m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	850,00	8,45	7.182,50
D41CC230	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	700,00	1,68	1.176,00
D41CC020	ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE ud. Valla de obra de 800x200 mm de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos).	220,00	5,04	1.108,80



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO SUB 1.2 SEÑALIZACIONES				13.850,30
SUBCAPÍTULO SUB 1.3 PROTECCIONES PERSONALES				
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	15,00	2,68	40,20
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	11,00	12,16	133,76
D41EA401	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	11,00	2,78	30,58
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	11,00	7,06	77,66
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	9,00	10,27	92,43
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	9,00	7,51	67,59
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	2,00	23,64	47,28
D41EE010	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	11,00	3,32	36,52
D41EG001	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	11,00	7,63	83,93
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	11,00	17,66	194,26
TOTAL SUBCAPÍTULO SUB 1.3 PROTECCIONES				804,21
SUBCAPÍTULO SUB 1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS				
D41GA310	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	15,00	11,04	165,60
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	3,00	36,90	110,70
D41GA350	ud PASARELA MONTAJE FORJADO ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	2,00	14,61	29,22
TOTAL SUBCAPÍTULO SUB 1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS				305,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUB 1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
D41IA001	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	28,00	62,35	1.745,80
D41IA020	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	56,00	13,83	774,48
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	11,00	51,20	563,20
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	39,00	175,86	6.858,54
D41IA201	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	300,00	24,27	7.281,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SUB 1.5 MANO DE OBRA DE.....				17.223,02
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD				38.375,94
TOTAL				38.375,94



5. Resumen del presupuesto



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº15

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	SEGURIDAD Y SALUD	38.375,94	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	38.375,94	
	13,00 % Gastos generales	4.988,87	
	6,00 % Beneficio industrial	2.302,56	
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.291,43	
	21,00 % I.V.A.....	9.590,15	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	55.257,52	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	55.257,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, Junio de 2017



La Autora del proyecto,
Marta Rodríguez Torrado



ANEJO Nº16: CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD



INDICE:

1. Introducción

2. Normativa vigente

3. Análisis de la normativa

3.1. Conceptos previos

3.2. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas urbanísticas



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº16

1. Introducción

En el presente anejo se describirán y justificarán las soluciones y actuaciones adoptadas para que el proyecto cumpla con las exigencias en materia de accesibilidad.

Entendiendo por accesibilidad aquellas características del urbanismo, de la edificación, del transporte o de los medios y sistemas de comunicación que permiten a cualquier persona su utilización y disfrute de manera autónoma, con independencia de su condición física, psíquica o sensorial. En este caso nos centraremos en los aspectos urbanísticos de esta definición.

Pese a que la obra principal desarrollada por este proyecto consiste en la implantación de una red ciclista, los nuevos tramos de acera proyectados deben cumplir con la accesibilidad.

De este modo, se persigue no sólo proporcionar a los ciclistas unas vías que les permitan circular de forma cómoda y segura, sino que esta implantación no perjudique a la circulación peatonal, especialmente a la de las personas con movilidad reducida.

2. Normativa vigente

La normativa vigente, cuyas recomendaciones y obligaciones cumplirá este proyecto, es el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

También tendremos en cuenta la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

3. Análisis de la normativa

3.1. Conceptos previos

En materia de accesibilidad se entiende por barreras cualquier impedimento, traba o obstáculo que limite o impida o acceso, la libertad de movimiento, la estancia, la circulación y la comunicación sensorial de las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación.

Las barreras arquitectónicas urbanísticas (Baur) son aquellas barreras existentes en las vías y espacios libres de uso público.

En el Decreto 35/2000 utilizado como referencia, se entiende por personas con limitaciones aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la capacidad de utilizar el medio o relacionarse con él.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº16

Las limitaciones más frecuentes son las derivadas de:

- Dificultades de maniobra: limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse en ellos.
- Dificultades para salvar desniveles: se presentan cuando se ha de cambiar de nivel o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario.
- Dificultades de alcance: derivadas de una limitación de alcanzar objetos situados en alturas normales.
- Dificultades de control: se presentan como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar movimientos precisos con los miembros afectados por las deficiencias.
- Dificultades de percepción: se presentan como consecuencia de deficiencias visuales y auditivas.

Igualmente, se entiende por personas con movilidad reducida aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la posibilidad de desplazarse como consecuencia de su discapacidad sensorial, física o psíquica.

Lo que dicho Decreto considera como vías y espacios libres de uso público, en relación con las barreras arquitectónicas urbanísticas, es lo siguiente:

- Los que forman parte del dominio público y están destinadas al uso o al servicio público.

- Los que formando parte de bienes de propiedad privada son susceptibles de ser utilizados por el público en general con motivo de las funciones que, directa o indirectamente, desarrolla en ellos algún ente público.
- Los que formando parte de bienes de propiedad privada están afectados por una servidumbre de uso público.
- Los que son susceptibles de ser utilizados por el público en general, sea o no mediante el pago de un importe, cuota o similar.

De acuerdo con la normativa, los espacios públicos están integrados por los siguientes elementos:

- Los diferentes trazados que integran la red viaria, tales como itinerarios peatonales o mixtos de peatones y vehículos.
- Los parques, jardines y espacios libres de uso público.
- Los aparcamientos vinculados a los espacios y vías de uso público.
- Los elementos de urbanización, tales como pavimentos, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº16

- El mobiliario urbano que se integre en las redes viarias y en los espacios de uso público.

Por último, las ayudas técnicas se definen como cualquier medio que, actuando como intermediario entre la persona de movilidad reducida o que posee cualquier otra limitación y el entorno, posibilite la eliminación de todo lo que por su existencia, características o ausencia le dificulte la autonomía individual y, por lo tanto, el acceso al nivel general de calidad de vida.

3.2. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas urbanísticas

3.2.1. Red viaria

	ADAPATADO	PRACTICABLE
Anchura mínima (Áreas de ordenación integral)		
En áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral el ancho mínimo de paso libre de obstáculos será:	1,80m	1,50m

En los casos en que haya elementos de señalización y de urbanización puntuales (semáforos, buzones, señales, etc.) el ancho mínimo de paso en esa zona libre de obstáculos será:	1,50m	1,20m
Otras áreas		
En áreas no desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral el ancho mínimo de paso, libre de obstáculos, será:	0,90m	0,90m
En los casos en que haya elementos de señalización y de urbanización puntuales (semáforos, buzones, señales, etc.) el ancho mínimo de paso de la zona de obstáculos será:	0,90m	0,90m
Pendientes		
Pendiente máxima longitudinal	10%	12%
Pendiente máxima transversal	2%	3%
Altura mínima de paso libre de obstáculos será como mínimo:	2,20m	2,10m
Desniveles		

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº16

Cuando un desnivel tenga la altura equivalente a un solo escalón deberá resolverse mediante:	Rampa adaptada	Escalón altura máxima 15cm
En los itinerarios que sirvan para la circulación de personas con movilidad reducida siempre que exista una escalera se deberá completar con:	Rampa adaptada	Rampa Practicable
Salvo que se complete con:	Ascensor adaptado	Ascensor practicable

En relación con este proyecto resulta de especial interés la adaptación de los vados peatonales para la construcción de las nuevas aceras, así como los distintos pavimentos que debemos emplear en ellos y que aparecen definidos en el anejo nº9: Firmes y pavimentos.

Los vados peatonales son ramplas que salvan el desnivel entre un itinerario peatonal y una zona de circulación de vehículos. A continuación pasaremos a detallar los distintos tipos de vados existentes.

En la siguiente figura se representan los valores:

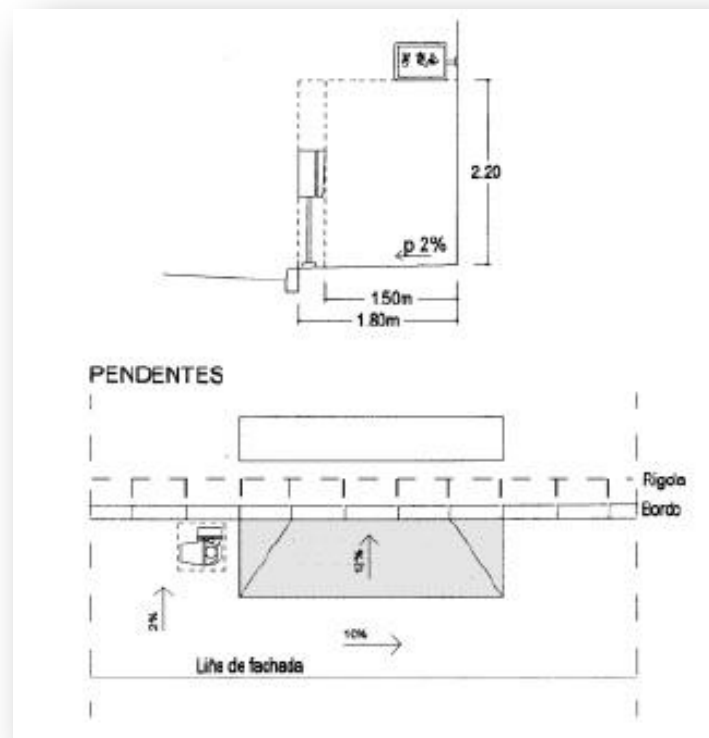


Fig. 1. Pendientes

- **Vado tipo A:**

Se desarrollan en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas.

Se deben utilizar siempre que la dimensión de la acera permita dejar un largo mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros.

ANEJO Nº16

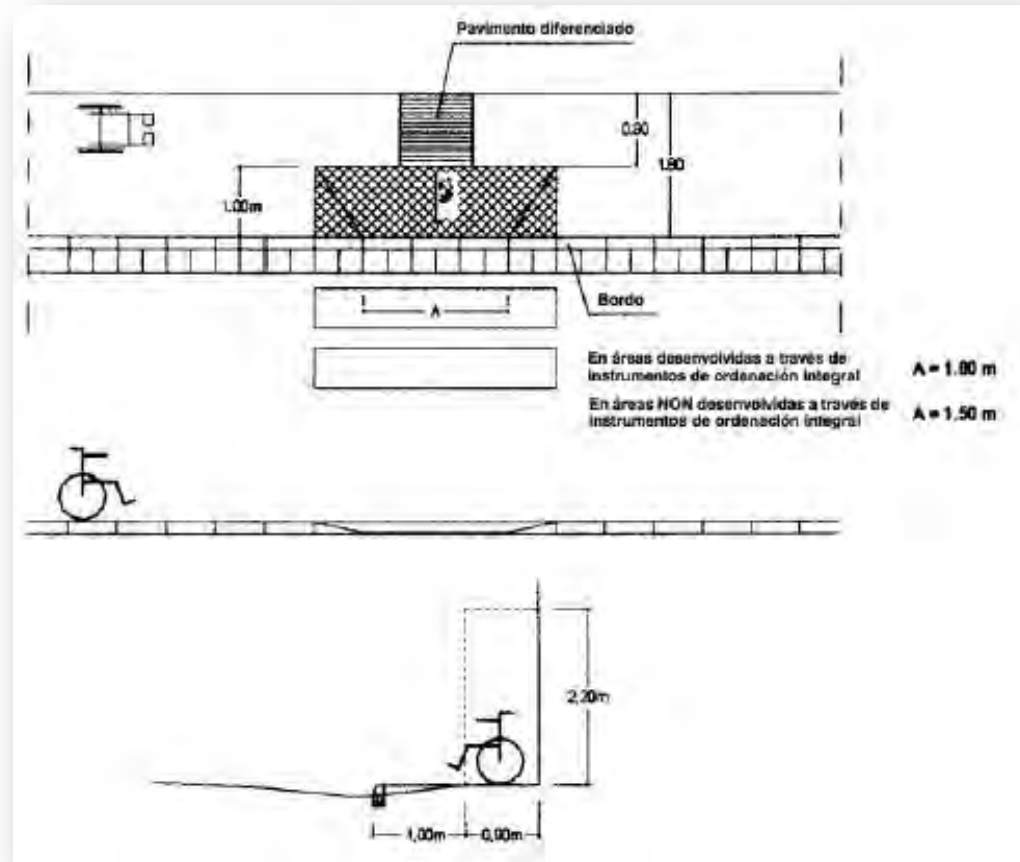


Fig. 2. Vado tipo A

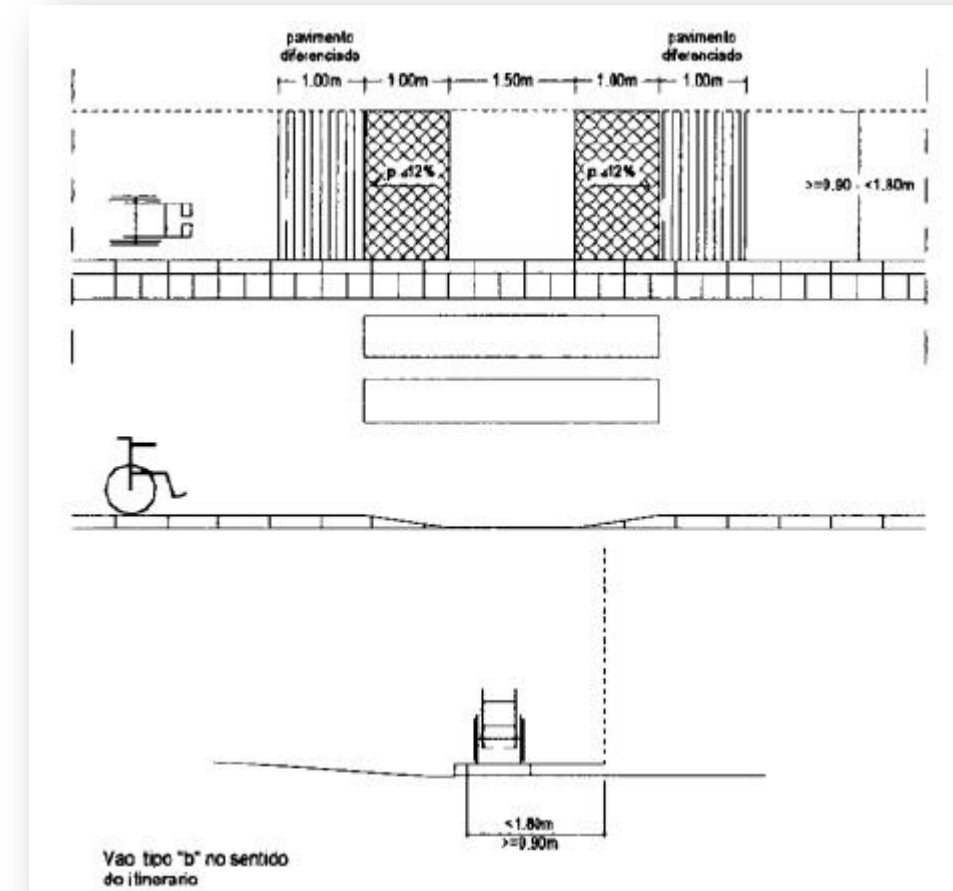


Fig. 3. Vado tipo B

Dadas las características de las nuevas aceras de nuestro proyecto, no será necesaria la instalación de ningún vado tipo B.

Las condiciones que han de cumplir los vados peatonales son las siguientes:

- **Vado tipo B:**

Se desarrollan en el sentido del itinerario peatonal en todo el largo de la acera y bordillo, de modo que aquella alcance el mismo nivel que la calzada.

Sólo se utilizarán este tipo de vados cuando en el caso de instalarse un vado tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría sería inferior a 0,90 metros, sin contar el bordillo.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº16

	ADAPATADO	PRACTICABLE
Vado tipo A		
En áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será:	1,80m	1,50m
En áreas no desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será:	1,50m	1,20m
La pendiente máxima en todo caso será:	12%	14%
	0,90m	0,90m
Vado tipo B		
La longitud mínima del vado en el sentido del itinerario:	1,50m	1,20m
Ancho mínimo del vado sin computar el ancho del borde:	0,90m	0,90m

- **Vado para vehículos:**

Los vados para vehículos son aquellos que se disponen para facilitar la entrada de vehículos desde la calzada al interior de las edificaciones a través de la acera. Deberán cumplir las siguientes características:

	ADAPATADO	PRACTICABLE
Vado para Vehículos		
Dimensión mínima en el sentido perpendicular a la calzada	0,60m	0,60m
Resalte máximo permitido entre el vado y la calzada	2cm	3cm
Paso libre de obstáculos entre el final del vado y la fachada deberá tener un ancho mínimo de:	0,90m	0,90m
En áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será:	1,80m	1,50m
En áreas no desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será:	1,50m	1,20m

ANEJO Nº16

El desnivel entre un itinerario peatonal y la calzada de tránsito de vehículos se salvará mediante un:	Vado adaptado	Vado practicable
--	---------------	------------------

3.2.2. Elementos de urbanización

- **Pavimentos:**

Los pavimentos empleados deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes. Cuando se indique la necesidad de señalar con cambio de pavimento este tendrá que diferenciarse por textura.

Cuando haya un cambio de pavimento ambos pavimentos deberán estar enrasados, permitiéndose un desnivel que presentará su canto redondeado o achaflanada, de una altura máxima de 2 cm (adaptado) ó 3 cm (practicable).

- **Bordillos:**

Los bordillos colocados en la obra tendrán sus cantos redondeados o achaflanados. Su altura máxima será de 14 cm (adaptado) ó 16 cm (practicable).

En los pasos de peatones se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

Los puntos entre los que se toman estas distancias quedan reflejados en la siguiente imagen:

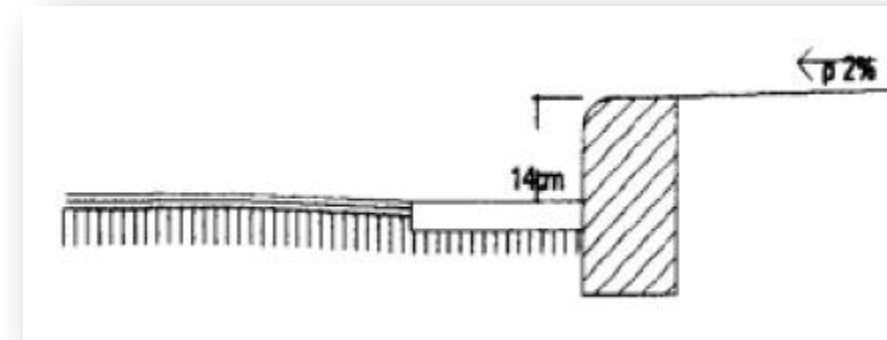


Fig. 4. Bordillos

- **Rampas:**

Los requisitos exigibles a las rampas que forman el itinerario peatonal serán las siguientes:

	ADAPATADO	PRACTICABLE
Rampas		
Ancho mínimo de la rampa	1,50m	1,20m
Rampa de longitud menor de 3,00m	10%	12%
Rampa de longitud entre 3,00m y 10,00m	8%	10%
Pendiente transversal máxima	2%	3%



ANEJO Nº14

ANEJO Nº17: SERVICIOS AFECTADOS



ANEJO Nº14

INDICE:

1. Introducción

2. Servicios

ANEXO I_ Planos



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº14

1. Introducción

En el presente Anejo se recoge la información recopilada acerca de los servicios presentes en la zona de actuación de proyecto y que pudiesen verse afectados, facilitada por el Concello de Vilagarcía de Arousa.

2. Servicios

TELECOMUNICACIONES

RED ELÉCTRICA

La red eléctrica puede verse muy afectada en la realización de las obras, ya que en la actualidad existe una red de alumbrado a lo largo de toda la calle, y los cables de alumbrado discurren de forma muy superficial, por lo que en la demolición de los firmes y pavimentos se podrán ver afectados.

RED DE GAS

SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Para obtener información sobre estos servicios se contactó con la empresa de aguas ESPINA & DELFÍN encargada de la red de abastecimiento y saneamiento de la ciudad de Vilagarcía de Arousa con la finalidad de conocer si las obras pudiesen afectar a la red de saneamiento y abastecimiento existente.

Con los datos aportados por la compañía concluimos en que estos servicios no se verán afectados por las obras, ya que la red de abastecimiento discurre por zona anexas de la ciudad de Vilagarcía de Arousa no afectadas por las obras y la red de saneamiento discurre suficientemente profunda como para verse afectada, si bien podrán verse afectados los distintos sumideros existentes a lo largo de la calzada.

Tras la valoración de la medida en la que las obras futuras pudiesen afectar a dichos servicios, se ha procedido añadiendo un capítulo en el presupuesto para la reposición de servicios afectados.



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº14

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEXO I_ Planos

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

4.719.407,4
 518.485,2
 42°37'54,2"

4.719.418,9
 518.502,0
 42°37'34,7"

4.717.094,0
 516.480,3
 42°37'54,2"

4.717.122,7
 516.608,3
 42°37'54,2"

- Red de distribución de agua potable
- Red de alcantarillado de aguas residuales
- Deposito regulador de aguas residuales
- Pozo filtrante, decantador, digestor anaeróbico
- Bomba de impulsión
- Emissario submarino
- Estación de pretratamiento de aguas residuales



APROBADO *Señaladamente* EN EL PLENO
 MUNICIPAL DE DATA *4 de Febrero*
 DE *2000*
 VILAGARCIA, *6 de Junio* de *2000*
 SECRETARIO XERAL



SIGNOS CONVENCIONAIS			
	Estrada - Fito quilométrico.		Edificio público ou singular.
	Carreioiro		Edificio privado.
	Carreio.		Edificio en construción.
	Camión de ferro.		Muro de contención.
	Liña eléctrica, alta tensión.		Vértice xeodésico 1º, 2º, 3º Orde.
	Liña eléctrica, media tensión.		Vértice topográfico - Punto de apoio.
	Liña eléctrica, baixa tensión.		Límite de provincia.
	Liña telefónica.		Límite de concello.
	Muro, parede ou tapia.		Límite de parcela.
	Aramado, cerca metálica.		Límite de cultivo.
	Desaguadoiro - Arroios.		Manantial - Fonte - Pozo.
	Canle.		Piscina - Estanque - Transformador.
	Carreio.		Torre metálica - Posto - Farola.
	Presa.		Curva de depresión.
	Manantial - Fonte - Pozo.		Sebe.
	Piscina - Estanque - Transformador.		Masa de árbores.
	Torre metálica - Posto - Farola.		
	Curva de depresión.		
	Sebe.		
	Masa de árbores.		

INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
NOME	X	Y	Z
Pe 105	518320,22	4718103,67	3,74

ESTRADAS	
NOMENCLATURA	ORIXE E DESTINO

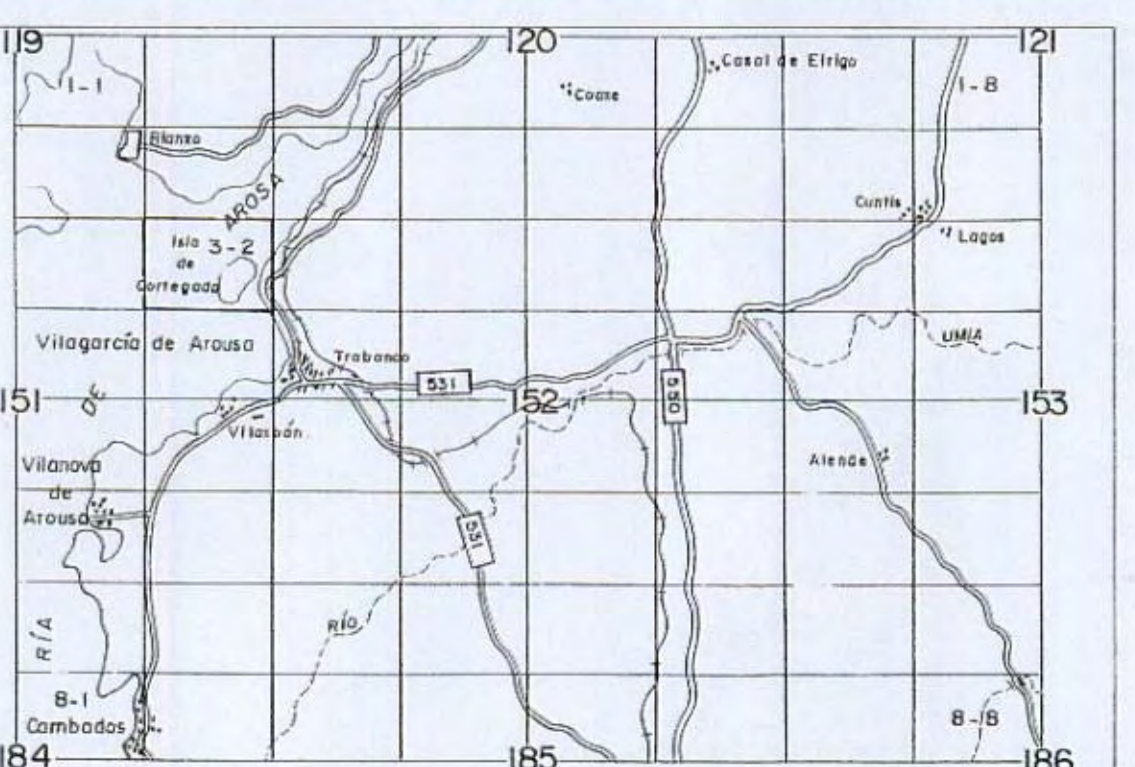
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

PROYECCIÓN U.T.M. FUSO 29 T.
 ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
 ALTITUDES REFERIDAS Ó NIVEL MEDIO DO MAR EN ALCANTE
 COORDENADAS RECTANGULARES U.T.M.
 VOO FOTOGRAFÉTICO REALIZADO POR T.A.E.S.A. EN JULIO DE 1989
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR CARTOPAFICA GIALLEGA S.L. EN ABRIL DE 1990
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR CARTOGRAFICA GALLEGAS L. EN MAYO DE 1990
 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA

ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

VOD FOTOGRAFÉTICO REALIZADO POR EN DE
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR EN DE

PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN COMERCIAL O VENDA DESTA CARTOGRAFIA

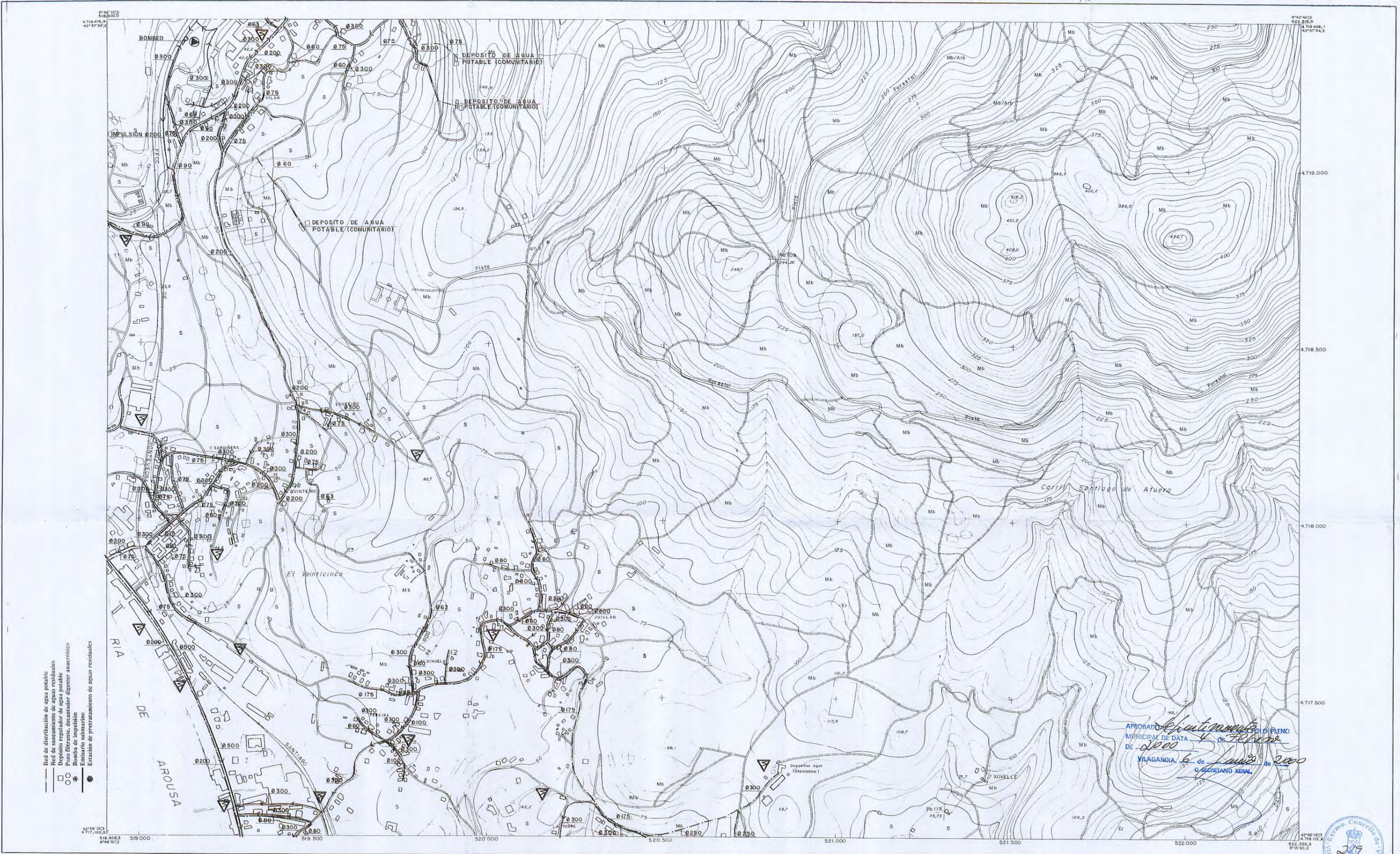


CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS
 Dirección Xeral de Ordenación Territorial, o Calidade Ambiental

NUCLEO:
PLANO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES
 (TEXTO REFUNDIDO) PROVINCIA PONTEVEDRA

ESCALA 1:5.000
 EQUIDISTANCIA DAS CURVAS DE NIVEL 5 METRO

Nº DA FOLLA
E5-152 / 3-2



- Red de distribución de agua potable
- Red de saneamiento de aguas residuales
- Depósito regulador de agua potable
- Pozo filtrante, acantador, digestor anaeróbico
- Estación de saneamiento
- Estación de pretratamiento de aguas residuales

APROBADO EN PLENO MUNICIPAL DE DATA 4 DE FEBRERO DE 2000
 VILAGARCIA, 6 de Mayo de 2000
 SECRETARIO XERAL



SIGNOS CONVENCIONAIS			
— K2 Estrada - Fío quilométrico	— Edificio público ou singular	— Desaguadorro - Arriolos	— Carreira Camiño
— Carreira	— Edificio privado	— Canal	— Camiño de ferro
— Línea eléctrica, alta tensión	— Edificio en construción	— Presa	— Línea eléctrica, media tensión
— Línea eléctrica, baixa tensión	— Muro de contención	— Manantial - Fonte - Pozo	— Línea telefónica
— Muro, parede ou tapia	— Vértice xeodésico 1°, 2°, 3° Orde	— Piscina - Estanque - Transformador	— Aramado, cerca metálica
	— Vértice topográfico - Punto de apoio	— Torre metálica - Poste - Farola	
	— Límite de provincia	— Curvas de nivel - Cota	
	— Límite de concello	— Curva de depresión	
	— Límite de parcela	— Sebe	
	— Límite de cultivo	— Masa de árbores	

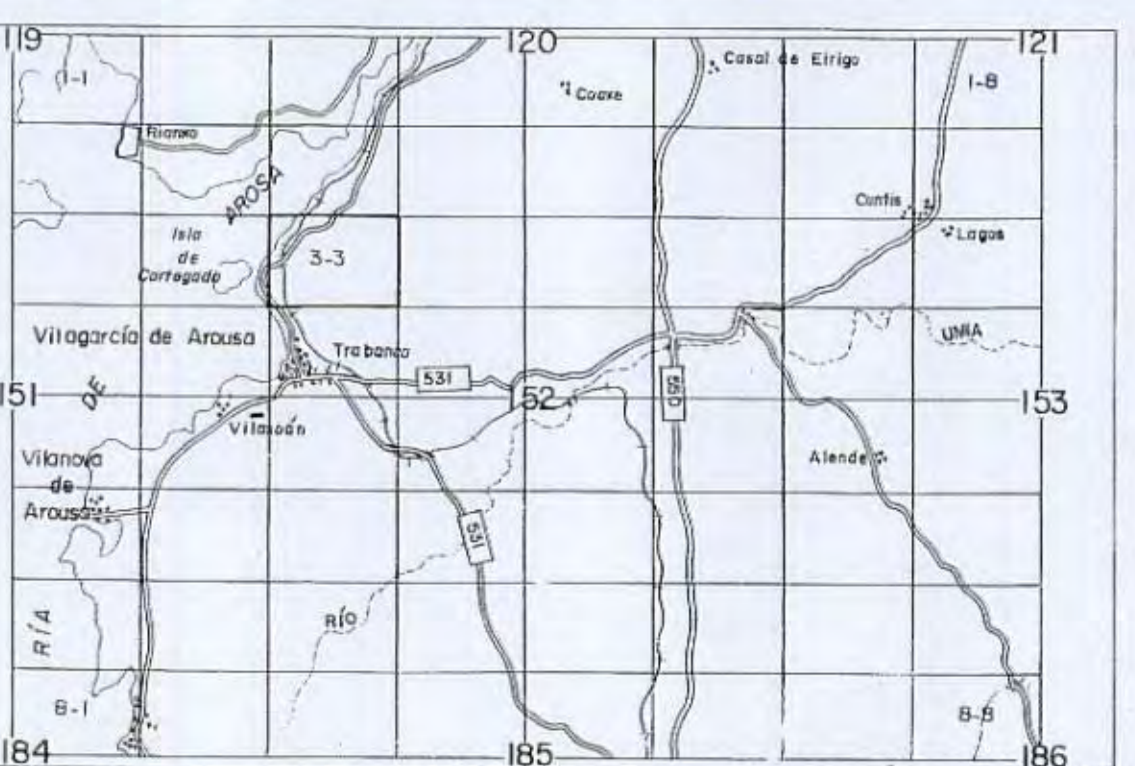
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
NOME	X	Y	Z
Po 103	520823,81	478742,48	244,20
Po 113	521311,76	4717180,26	75,73

ESTRADAS	
NOMENCLATURA	ORIXE E DESTINO

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 PROYECCIÓN UTM FUSO 29 T
 EQUIPADO INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
 ALTITUDES REFERIDAS Ó NIVEL MEDIO DO MAR EN ALCANTÉ
 COORDENADAS RECTANGULARES UTM
 VOO FOTOGRAFAMÉTRICO REALIZADO POR TAES S.A. EN ABRIL DE 1989
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR CARTOGRAFÍA GALLEGA S.L. EN ABRIL DE 1990
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR EN MAIYO DE 1992
 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFÍA

ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA
 VOO FOTOGRAFAMÉTRICO REALIZADO POR EN DE
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR EN DE

PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN COMERCIAL O VENDA DESTA CARTOGRAFÍA

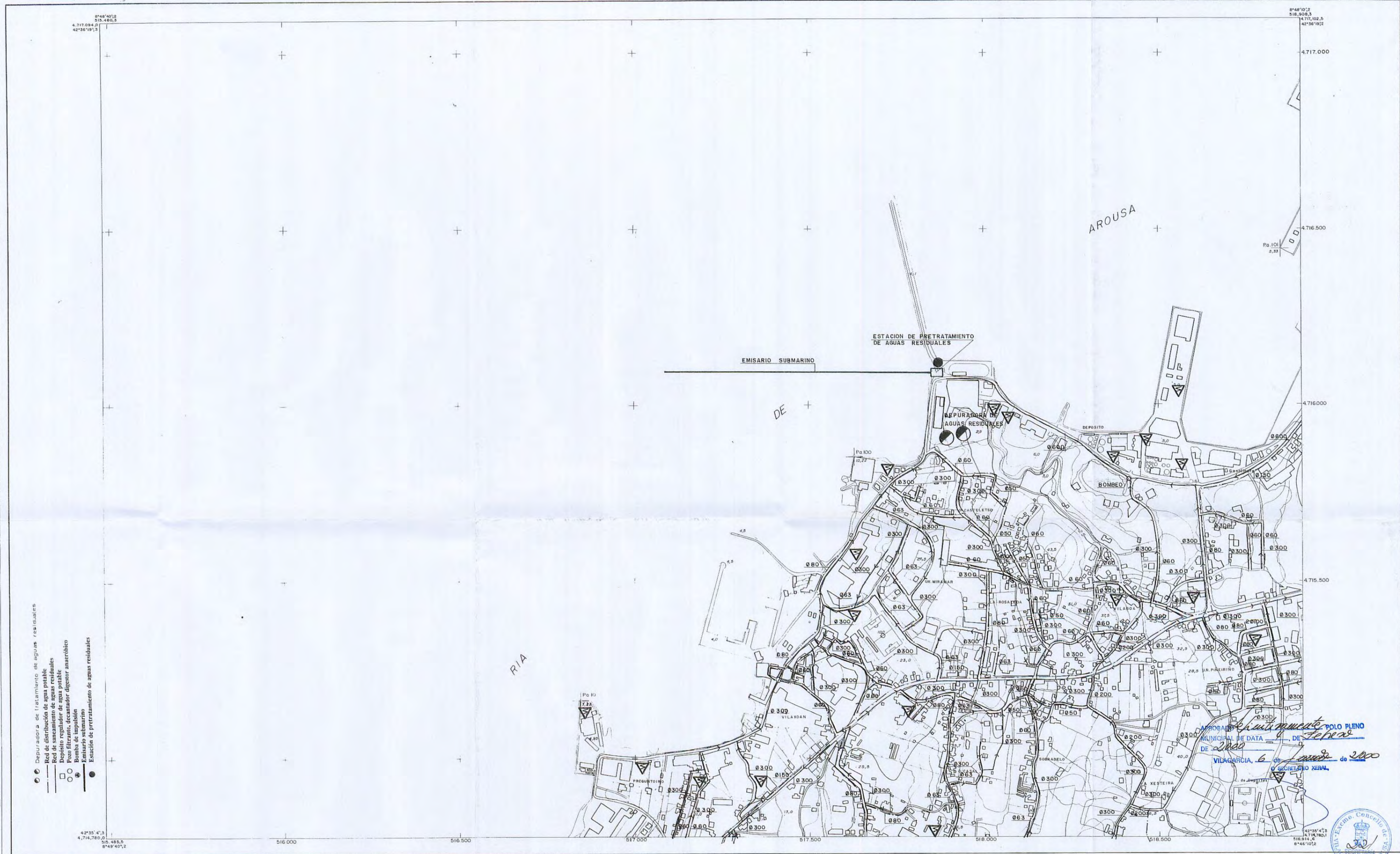


CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS
 Dirección Xeral de Ordenación Territorial, Arquitectura e Vivenda

NUCLEO:
PLANO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES
 (TEXTO REFUNDIDO) PROVINCIA PONTEVEDRA

ESCALA 1:5.000
 EQUIDISTANCIA DAS CURVAS DE NIVEL 5 METRO

Nº DA FOLLA
E5-152 / 3-3



- Depuradora de tratamiento de aguas residuales
- Red de distribución de agua potable
- Red de saneamiento de aguas residuales
- Depósito regulador de agua potable
- Pozo filtrante, decantador-digestor anaeróbico
- Bomba de impulsión
- Emisorio submarino
- Estación de pretratamiento de aguas residuales

APROBADO EN PLENO
 MUNICIPAL DE DATA 14 DE FEBRERO DE 2000
 VILAGARCIA, 6 DE FEBRERO DE 2000
 SECRETARIO XERAL

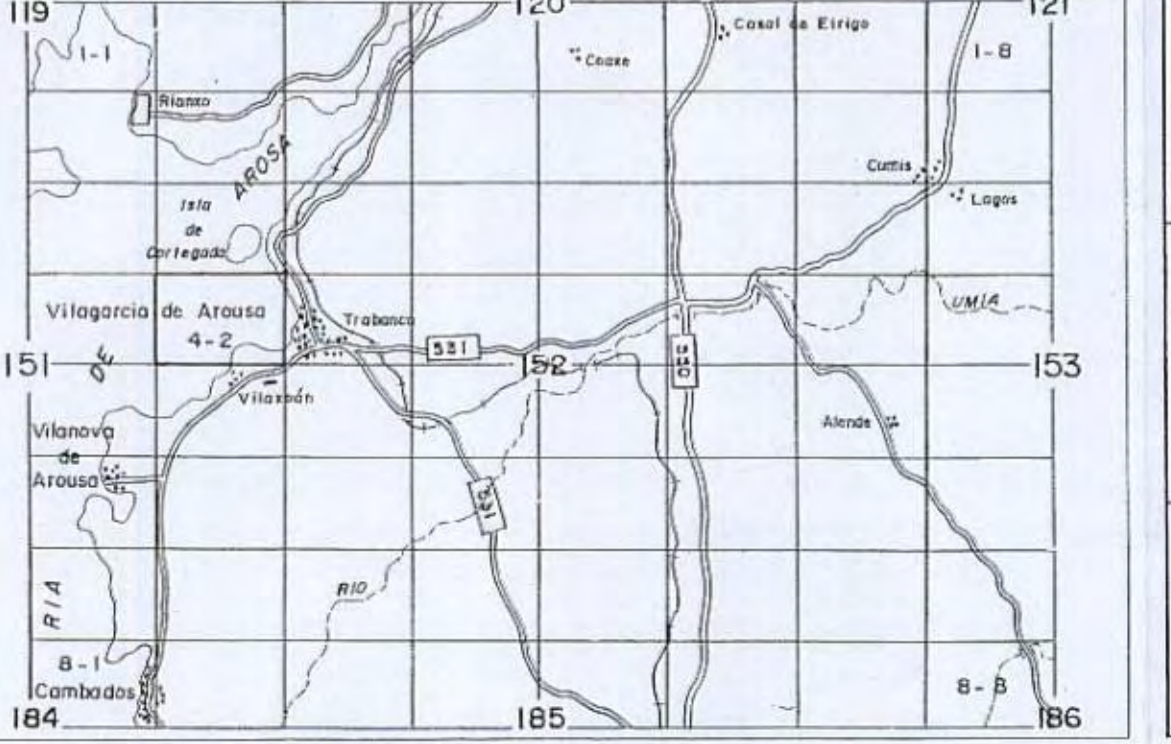
SIGNOS CONVENCIONAIS	
— K.2 — Estrada - Fito quilométrico	□ Edificio público ou singular
— Corredora — Corriño	□ Edificio privado
— Carreño	□ Edificio en construción
— Camiño de ferro	■ Muro de contención
— Liña eléctrica, alta tensión	▲ Vértice xeodésico 1º, 2º, 3º Orde
— Liña eléctrica, media tensión	△ Vértice topográfico - Punto de apoio
— Liña eléctrica, baixa tensión	—+— Limite de provincia
— Liña telefónica	—+— Limite de concello
— Muro, parede ou tapio	—+— Limite de parcela
— Aramado, cerca metálica	—+— Limite de cultivo
□ Desagüadoiro - Arroios	□ Canle
□ Presa	□ Manantial - Fonte - Pozo
□ Piscina - Estanque - Transformador	□ Torre metálica - Poste - Farola
□ Curvas de nivel - Cota	□ Curva de depresión
□ Sebe	□ Masa de árbores

INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
NOME	X	Y	Z
Pe 10	516844,44	471045,18	3,22
Pe 100	517628,04	471085,46	10,22
Pe 101	516846,56	471043,41	5,3
ESTRADAS			
NOMENCLATURA	DIRIXE E DESTINO		

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 PROYECCIÓN U.T.M. FUSO 29 T
 ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
 ALTITUDES REFERIDAS O NIVEL MEDIO DO MAR EN ALCANTE
 COORDENADAS RECTANGULARES U.T.M.
 VOO FOTOGRAFÉTICO REALIZADO POR T.A.E.S.S.A.
 EN JULIO DE 1989
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR CARTOGRAFIA GALLEGA S.L.
 EN ABRIL DE 1990
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR CARTOGRAFIA GALLEGA S.L.
 EN MAIO DE 1990
 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA

ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA
 VOO FOTOGRAFÉTICO REALIZADO POR
 EN DE
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR
 EN DE

PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN COMERCIAL
 O VENDA DESTA CARTOGRAFIA



CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS
 Dirección Xeral de Ordenación Territorial, e Calidade Ambiental

NUCLEO: PLANO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES (TEXTO REFUNDIDO)

PROVINCIA PONTEVEDRA
 Nº DA FOLLA E5-152 / 4-2

ESCALA 1:5.000
 EQUIDISTANCIA DAS CURVAS DE NIVEL 5 METRO

42° 25' 10" N
 8° 48' 10" W
 4717.025
 519.015



Red de distribución de agua potable
 Depósito de agua potable
 Depósito filtrador de agua potable
 Bomba de impulsión
 Emisorio submarino
 Estación de preratamiento de aguas residuales

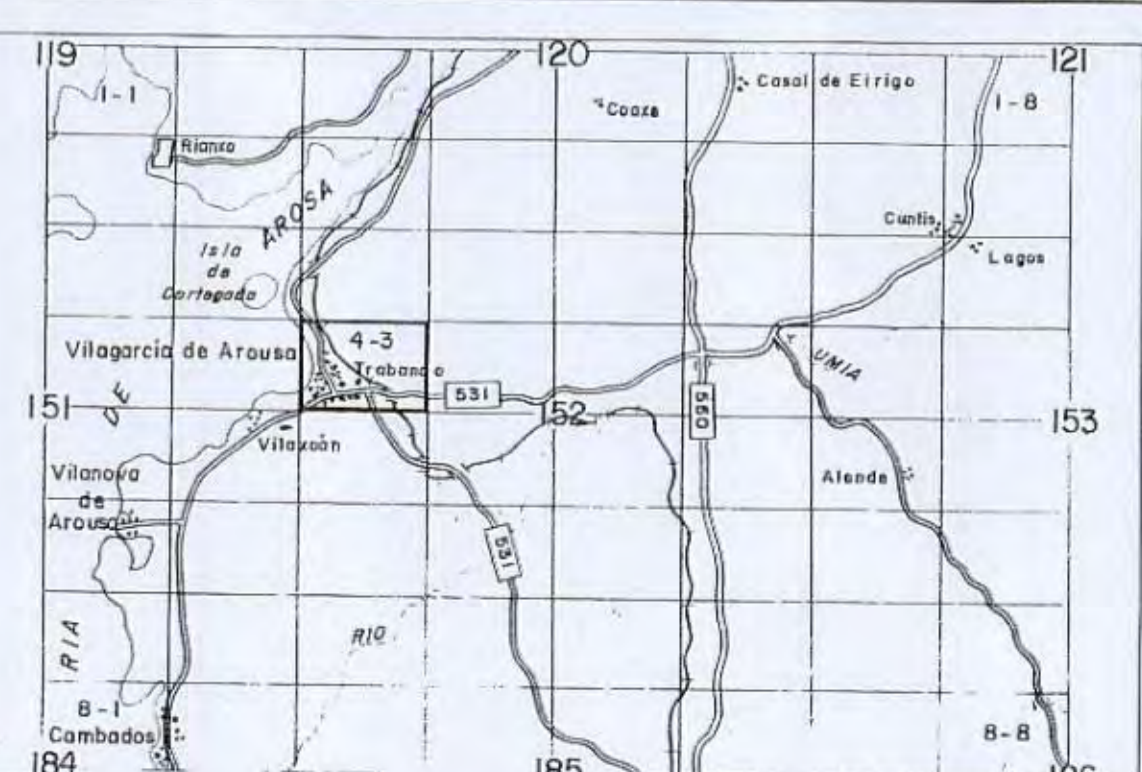
APROBADO EN SESIÓN PLENO
 MUNICIPAL DE VILAGARCÍA DE AROUSA
 DE 2000
 VILAGARCÍA, a 20 de Mayo de 2000
 SECRETARIO XERAL



SIGNOS CONVENCIONAIS			
	Estrada - Fito quilométrico.		Edificio público ou singular.
	Carreioiro		Edificio privado.
	Carreio.		Muro de contención.
	Carriño de ferro.		Vértice xeodésico 1º, 2º, 3º Orde.
	Liña eléctrica, alta tensión.		Vértice topográfico - Punto de apoio.
	Liña eléctrica, media tensión.		Limite de provincia.
	Liña eléctrica, baixa tensión.		Limite de concello.
	Liña telefónica.		Limite de parcela.
	Muro, parede ou tapia.		Limite de cultivo.
	Aramado, cerca metálica.		Curva de depresión.
			Sebe.
			Masa de árbores.
USOS DO SOLO			
Mb.	MONTE ALTO	S.	SEQUIERO
Mb.	MONTE BAIXO	R.	REGA
H.	HORTA	V.	VINEDO
F.	FRIGITEIRAS	O.	OLIVAREAS
Er.	ERMO	Pd.	PRADOS E BEVASAS

INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
NOME	X	Y	Z
Pr. 111	520.642,97	4.715.505,15	22,11
ESTRADAS			
NOMENCLATURA	ORIXE E DESTINO		

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	
PROYECCIÓN U.T.M. FUSO 29 T	ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
ALTITUDES REFERIDAS Ó NIVEL MEDIO DO MAR EN ALCANTE	COORDENADAS RECTANGULARES U.T.M. VO0 FOTOGRAFOMETRICO REALIZADO POR T.A.E.S. EN JULIO DE 1.989
ARXO DE CAMPO REALIZADO POR CARTOGRAF. GALLEGA, S.L. EN ABRIL DE 1.990	RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR CARTOGRAF. GALLEGA, S.L. EN NOV. DE 1.990
SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA.	
ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA	
VO0 FOTOGRAFOMETRICO REALIZADO POR EN DE	RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR EN DE
PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN COMERCIAL Ó VENDA DESTA CARTOGRAFIA	



CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS
 Dirección Xeral de Ordenación Territorial, Arquitectura e Vivenda

NUCLEO:
PLANO DE INFORMACION DE SERVICIOS URBANISTICOS EXISTENTES
 (TEXTO REFUNDIDO) PROVINCIA PONTEVEDRA

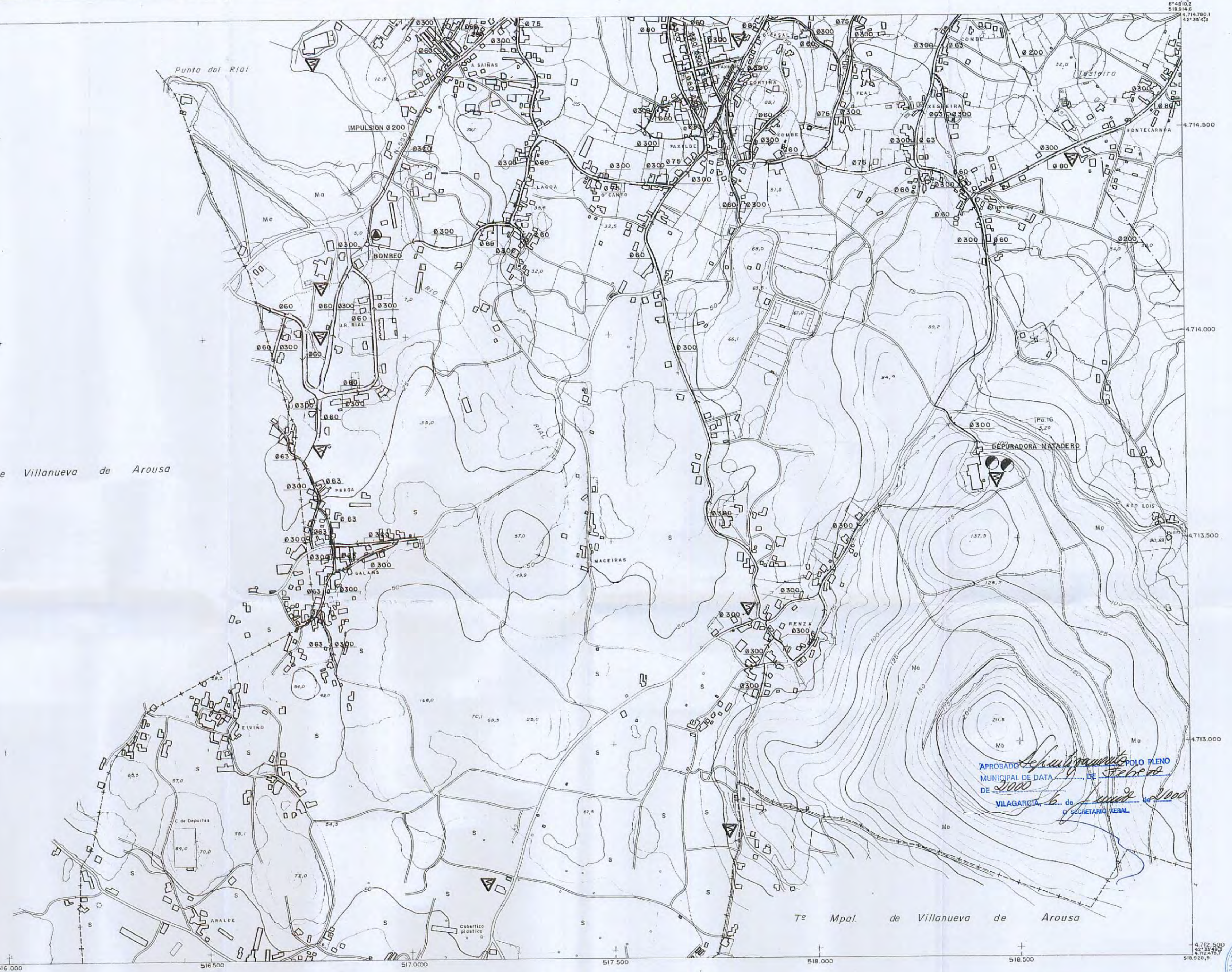
ESCALA 1:5.000
 EQUIDISTANCIA DAS CURVAS DE NIVEL 5 METRO

Nº DA FOLLA
E5-152 / 4-3

846402
 20 485,4
 4.714.780,0
 4248'40,2

Término Municipal de Villanueva de Arousa

- Depuradora de tratamiento de aguas residuales
- Red de distribución de agua potable
- Red de saneamiento de aguas residuales
- Depósito regulador de agua potable
- Pozo filtrante, decantador digestor anaeróbico
- Bomba de impulsión
- Embario sonar
- Estación de pretratamiento de aguas residuales



42 33 49,3
 4.712.487,2
 510.500,7
 846402

516 000

516 500

517 000

517 500

518 000

518 500

4.712.500
 42 33 49,3
 4.712.475,7
 510.520,9

APROBADO POR EL CONCELLO PLENO MUNICIPAL DE DATA DE 15 de Febrero DE 2000
 VILAGARCIA, 6 de Junio de 2000
 SECRETARIO XERAL

SIGNOS CONVENCIONAIS	
— K2 — Estrada - Fito quilométrico	□ Edificio público ou singular
— Corredoiro — Camión	□ Edificio privado
— Carreiro	□ Edificio en construción
— Camión de ferro	— Muro de contención
— Liña eléctrica, alta tensión	△ Vértice xeodésico 1°, 2', 31' Orde
— Liña eléctrica, media tensión	△ Vértice topográfico - Punto de apoio
— Liña eléctrica, baixa tensión	— Límite de provincia
— Liña telefónica	— Límite de concello
— Muro, parede ou tapia	— Límite de parcela
— Arzameda, cerca metélica	— Límite de cultivo
— Desaguadoiro - Arroios	— Canle
— Presa	— Manantial - Fonte - Pozo
— Piscina - Estanque - Transformador	— Torre metélica - Poste - Farola
— Curvas de nivel - Cota	— Masa de árbores
— Curva de depresión	
— Sobe	

USOS DO SOLO

Ma	MONTE ALTO	S	SIOQUIRO	H	HORTA	Fr	FRONTEIRAS	Er	ERMO
Mb	MONTE BAIXO	R	REGA	V	VÁLEDO	O	OLIVEIROS	Pd	PRADOS E DEVESAS

INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
NOME	X	Y	Z
Re. N.	518545,56	4716272,21	5,25
Pa. I.D.	518662,00	4713496,83	80,83

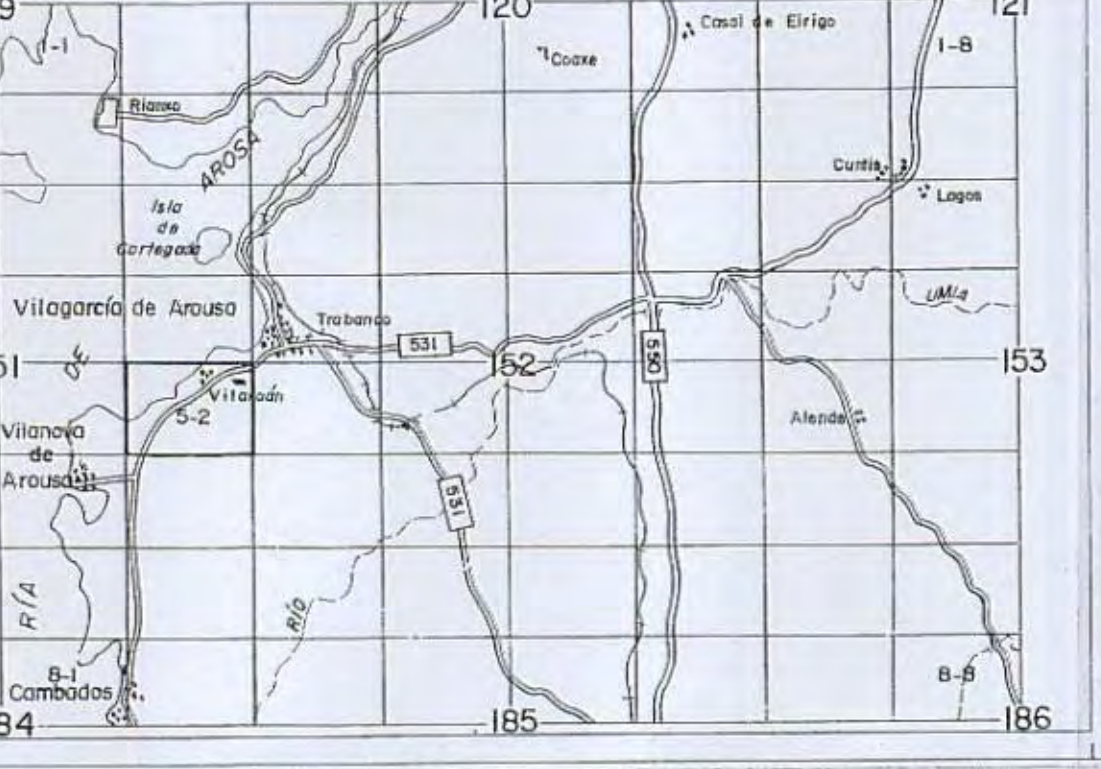
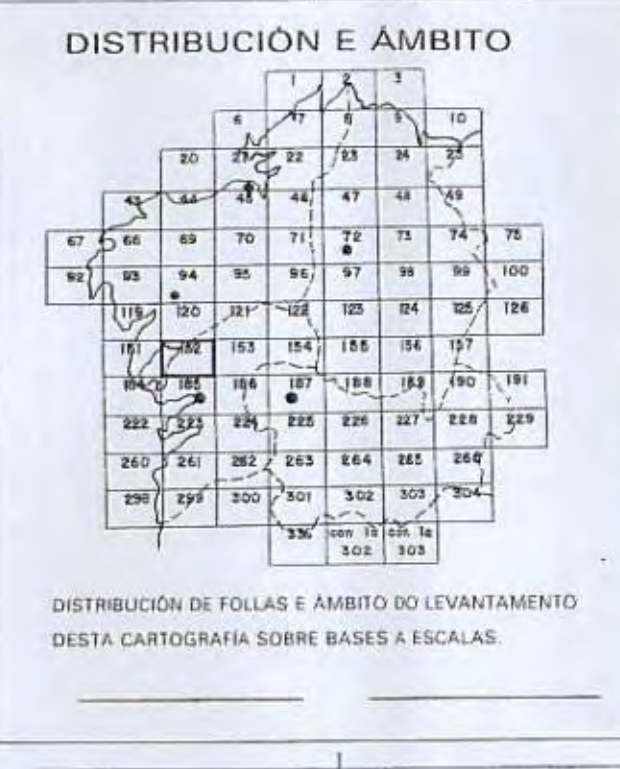
ESTRADAS	
NOMENCLATURA	ORIXE E DESTINO

PROYECCION U.T.M. FUSO 29 T
 ELIPSOIDE INTERNACIONAL DATUM POSTDAM
 ALTITUDES REFERIDAS O NIVEL MEDIO DO MAR EN ALCANTAR
 COORDENADAS RECTANGULARES U.T.M.
 VOO FOTOGRAFÉMICO REALIZADO POR TAES. S.A. EN JULIO DE 1989
 APOIO DE CAMPO REALIZADO POR CARTOGRAFIA GALLEGA S.L. EN ABRIL DE 1990
 RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR CARTOGRAFIA GALLEGA S.L. EN MAYO DE 1990
 SUPERVISIÓN TÉCNICA DA CARTOGRAFIA

ACTUALIZACIÓN CARTOGRAFICA

VOO FOTOGRAFÉMICO REALIZADO POR EN DE RESTITUCIÓN E DEBUXO REALIZADO POR EN DE

PROHIBIDA A REPRODUCCIÓN COMERCIAL O VENDA DESTA CARTOGRAFIA



CONSELLERÍA DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E OBRAS PÚBLICAS
 Dirección Xeral de Ordenación Territorial, e Calidade Ambiental

NUCLEO: PLANO DE INFORMACION DE SERVICIOS URBANISTICOS EXISTENTES (TEXTO REFUNDIDO) PROVINCIA PONTEVEDRA

ESCALA 1:5.000
 EQUIDISTANCIA DAS CURVAS DE NIVEL 5 METRO

Nº DA FOLLA E5-152 / 5-2




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº18

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEJO Nº18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

INDICE:

1. Introducción

2. Costes directos

2.1. Mano de obra

2.2. Maquinaria

2.3. Coste de los materiales

3. Costes indirectos

ANEXO I_ Mano de obra

ANEXO II_ Listado de precios unitarios

ANEXO III_ Listado de precios auxiliares

ANEXO IV_ Listado de precios descompuestos



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

1. Introducción

El presente anejo tiene como objeto el cumplimiento del artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE 27/7/68), con modificación posterior por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979.

El citado artículo 1 de esta Orden determina que los costes de ejecución de las distintas unidades de obra se incluirá en el anejo de Justificación de Precios.

De acuerdo con el artículo 2 de la misma Orden, el anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual, siendo su objeto acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los cuadros de precios números 1 y 2.

Los conceptos que componen un precio se ajustarán a lo que dicta el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

2. Costes directos

Son aquellos costes que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta. Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales.
- Los materiales necesarios para realizar la unidad, a los precios resultantes a pie de obra, considerando también los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad.
- La utilización de la maquinaria necesaria para realizar la unidad, determinando en cada una de ellas las diversas máquinas que intervienen en la misma y estableciéndose, para cada máquina, el tiempo empleado en la unidad y el coste de su hora de funcionamiento efectivo.

2.1. Mano de obra

Se trata del coste que supondrá a la Empresa Constructora la hora efectiva de trabajo de cada categoría laboral, la cual se obtiene dividiendo el coste empresarial anual entre las horas trabajadas al año.

Para el cálculo de los costes horarios de las distintas categorías laborales será de aplicación lo dispuesto en la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE nº127, 28 de mayo de 1979), que modifica el punto 1.1 de la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1969.

Dicha orden dictamina que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C=1,4 \times A + B, \text{ en la cual:}$$



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

- C, en €/hora efectiva, expresa el Coste Horario para la empresa.
- A, en €/hora efectiva, es la retribución total del trabajador que tienen carácter salarial exclusivamente.
- B, en €/hora efectiva, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

El cálculo de los costes horarios que serán de aplicación se encuentra recogido en el Anexo I_Mano de obra. Para ello, se recurrirá al Convenio Colectivo de trabajo del sector de la construcción y obras públicas de la provincia de Pontevedra.

2.2. Maquinaria

Debido a la imposibilidad de conocer a fondo el plan de obra y la maquinaria concreta que va a utilizarse, para la determinación del coste de utilización de la maquinaria se van a adoptar valores medios estadísticos.

- Costes intrínsecos

Se trata de los costes correspondientes a la propia máquina. Se determinan de manera proporcional al valor de adquisición de la misma.

- Interés de la inversión.
- Amortización de la máquina.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reparaciones generales y conservación.

- Costes complementarios

Son aquellos costes originados por la máquina pero ajenos a la misma, no siendo proporcionales a su valor de adquisición.

- **Mano de obra de manejo y mantenimiento diario.**
- **Consumos de energía.**
- **Costes de transporte y montaje.**

Para el análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha utilizado el Manual de Costes de Maquinaria del SEOPAN y la base de datos PREOC 2017.

De acuerdo con el citado manual, los consumos de cada tipo de maquinaria resultan:

TIPO DE MAQUINA		CONSUMO (l/h)
Máquina de movimiento de tierras	Tamaño pequeño y medio	0,14
	Tamaño grande	0,17
Máquina de elevación y transporte	Tamaño pequeño y medio	0,12
	Tamaño grande	0,12
Máquina de extendido y compactación	Tamaño pequeño y medio	0,12
	Tamaño grande	0,15
Plantas (hormigón y aglomerado)	Tamaño pequeño y medio	0,14
	Tamaño grande	0,14



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

2.3. Coste de los materiales

Está formado por tres conceptos:

- **Coste de materiales a pie de obra**
Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases e impuestos.
- **Costes de carga, descarga y transporte**
Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.
- **Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación**
Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%.

Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción del año 2017.

3. Costes indirectos

Se consideran como costes indirectos, es decir, no imputables a una Unidad de Obra concreta, los siguientes:

- **Instalaciones comunes de obra**
No se tendrán en consideración, a estos efectos, los elementos o medios que se utilicen en Unidades de Obra determinadas, cuyo coste deberá imputarse a las unidades correspondientes. Se incluyen los gastos de

instalación y mantenimiento, pero no los derivados de las actividades que en ellas se realicen, como los ensayos.

- **Sueldos y salarios del personal técnico, administrativo y de servicios afectados a la obra.**

Se estima su coste total, en valor absoluto, en función del número y categoría del personal interviniente a lo largo del período de ejecución de la obra.

- **Costes imprevistos**

La Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 establece, para dichos costes imprevistos, un porcentaje $K_2=1\%$ para el caso de Obras Terrestres. El coste indirecto se expresa como porcentaje sobre el coste directo total de la obra:

$K = K_1 + K_2$, siendo:

- $K_1 = (CI/CD)*100$
- $CI =$ Valor absoluto de los costes indirectos debidos a las instalaciones comunes de obra y al personal técnico, administrativo y de servicios adscrito exclusivamente a la obra.
- $CDT =$ Coste Directo Total
- $K_2 =$ Porcentaje debido a costes imprevistos (para el caso de obras terrestres toma un valor del 1%).

La Orden Ministerial de Obras Públicas de 12 de Junio de 1968 establece como tope máximo para K_1 el valor de 5%. Tomamos, por ello, ese valor límite del 5%. Por tanto: $K = 6\%$.



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº18

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEXO I_ Mano de obra

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

TÁBOA DE NIVEIS

Nivel	Categoría
II	PERSOAL TITULADO SUPERIOR
III	PERSOAL TITULADO MEDIO, Xefe Administrativo 1ª, Xefe Sección Organización 1ª.
IV	ENCARGADO XERAL, Xefe de Persoal, Axudante de Obra, Encargado Xeral de Fabrica.
V	ENCARGADO XERAL DE OBRA, Xefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Xefe de Sección de Organización Científica do traballo de 2ª, Xefe de Compras.
VI	DELINEANTE DE 1ª, Xefe ou Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Pedra e Mármore, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización de 1ª.
VII	CAPATAZ, Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viaxante, Especialista de Oficio.
VIII	OFICIAL DE OFICIO DE 1ª, Oficial Administrativo de 1ª, Corredor de Praza, Inspector de Control, Sinalización e Servizos, Analista de 2ª.
IX	OFICIAL DE OFICIO DE 2ª, Oficial Administrativo de 2ª, Axudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserxe.
X	AXUDANTE DE OFICIO, Auxiliar administrativo, Especialista de 1ª, Auxiliar de Laboratorio, Vixiante, Almaceneino, Enfermeiro, Cobrador, Garda-Xurado.
XI	PEÓN ESPECIALIZADO, Especialista de 2ª.
XII	PEÓN ORDINARIO, Limpador/a.
XIII	PINCHES e/ ou APRENDICES de 16 e 17 anos, Botóns.



Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

TÁBOA DE SALARIOS 2.016

Nivel	Salario base 14 pagas iguais	Plus Extraslr.		Total Anual	Hora Extra sen complementos
		Día	Mes		
II	1.759,87	4,58	90,35	25.632,03	20,37
III-IV	1.386,33	4,58	90,35	20.402,47	16,09
V	1.284,27	4,58	90,35	18.973,63	14,90
VI	1.232,01	4,58	90,35	18.242,99	14,55
VII	1.211,93	4,58	90,35	17.960,87	14,28
VIII	1.199,83	4,58	90,35	17.791,47	14,23
IX	1.167,49	4,58	90,35	17.338,71	13,92
X	1.132,82	4,58	90,35	16.853,33	13,61
XI-XII	1.108,11	4,58	90,35	16.507,39	13,41
XIII	756,59	4,58	90,35	11.586,11	

ANTIGÜIDADE CONSOLIDADA Á DATA 21-11-96

Nivel	2 anos	3 anos	4 anos	5 anos	Sumar cada ano mais
II	15,53	23,30	31,06	37,27	6,21
III-IV	11,97	17,95	23,93	28,72	4,78
V	11,11	16,67	22,23	26,67	4,45
VI	10,75	16,13	21,50	25,81	4,30
VII	10,71	16,07	21,42	25,71	4,29
VIII	10,69	16,03	21,37	25,65	4,27
IX	10,49	15,73	20,98	25,17	4,20
X	10,27	15,41	20,54	24,65	4,11
XI-XII	10,15	15,23	20,30	24,37	4,06



E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº18

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEXO II_ Listado de precios unitarios

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



ANEJO Nº18

- 1. Mano de obra**
- 2. Maquinaria**
- 3. Materiales**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

1. Mano de obra

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA006	386,310 h	Capataz	17,80	6.876,32
U01AA007	1.588,918 h	Oficial primera	16,94	26.916,26
U01AA009	498,135 h	Ayudante	15,00	7.472,03
U01AA010	869,714 h	Peón especializado	14,82	12.889,16
U01AA011	5.169,634 h	Peón suelto	14,80	76.510,59
U01FA201	0,117 h	Oficial 1ª ferralla	16,50	1,92
U01FA204	0,117 h	Ayudante ferralla	14,50	1,69
U01FY105	1,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	16,00
		Grupo U01		130.683,97
		TOTAL		130.683,97



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

2. Maquinaria

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
05PR89761D	1,000 u	Suma partida	2.525,00	2.525,00
Grupo 05P			600,00	2.525,00
P.A.RESIDUOS	1,000 u	Suma partida	600,00	600,00
Grupo P.A.....			1,35	874,80
P01DW090	648,000 m	Pequeño material	1,35	874,80
Grupo P01			177,34	9.576,36
P29NCC030	54,000 u	Aparca 5 bicicletas tubo acero galv.	177,34	9.576,36
Grupo P29			18,90	17,43
U04AA001	0,922 m³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	17,43
U04AA101	133,983 t	Arena de río (0-5 mm)	12,60	1.688,18
U04AF150	267,965 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	4.957,36
U04CA001	76,064 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	8.709,36
U04MA310	14,710 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06	1.030,58
U04MA503	702,204 m³	Hormigón HM-20/P/20/ IIa central	70,86	49.758,18
U04MA723	2,187 m³	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	72,84	159,30
U04PY001	32,525 m³	Agua	1,56	50,74
Grupo U04			1,38	0,30
U06AA001	0,219 kg	Alambre atar 1,3 mm	1,38	0,30
U06HA015	17,496 m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,22	38,84
Grupo U06			315,00	63,00
U27XA110	0,200 ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	63,00
Grupo U27			33,00	99,00
U35AA006	3,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg	33,00	99,00
Grupo U35			10,52	1.605,35
U37CA001	152,600 m	Bordillo granítico recto 10x25 cm	10,52	1.605,35
U37DC000	1.766,550 m²	Baldosa de granito 60x40x6 cm	4,38	7.737,49

U37FG001	15,163 m²	Adoquín FACOSA e=6 cm gris	8,54	129,49
Grupo U37			310,00	40.743,81
U39DA001	131,432 t	Betún asfáltico B 40/50	165,00	4.818,00
U39DE003	29,200 t	Ligante emulsión ECR-0	2,00	1.774,43
U39VA002	887,215 kg	Pintura marca vial acrílica	54,30	2.606,40
U39VF011	48,000 ud	Señal triangular L=70 cm reflexiva nivel 2	88,40	4.331,60
U39VF051	49,000 ud	Señal reflectante circular ø=60 cm nivel 2	89,80	718,40
U39VF082	8,000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm nivel 2	158,28	1.582,80
U39VF091	10,000 ud	Señal cuadrada 90x90 cm nivel 2	7,51	2.556,40
U39VM003	340,400 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	1,00	591,48
U39VZ001	591,476 kg	Esferitas de vidrio N.V.		
Grupo U39				59.723,32
TOTAL				149.344,08



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

3. Materiales

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M05PN030	65,009 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,76	3.234,85
			Grupo M05.....	3.234,85
M07CB030	2.576,140 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	102.015,13
			Grupo M07.....	102.015,13
U02AK001	125,866 h	Martillo compresor 2.000 l/MIN	2,40	302,08
U02FK005	642,691 h	Retro-Pala excavadora	21,00	13.496,50
U02JA003	430,165 h	Camión 12 t basculante	27,30	11.743,51
U02LA201	101,572 h	Hormigonera 250 L	0,90	91,41
U02NK050	657,179 h	Fresadora	41,30	27.141,47
			Grupo U02.....	52.774,98
U39AC007	2.497,201 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	79.910,44
U39AG001	23,489 h	Barredora neumática autopopulsada	7,00	164,42
U39AH003	57,500 h	Camión 5 t	11,00	632,50
U39AH025	184,004 h	Camión bañera 200 CV	26,00	4.784,11
U39AI008	1.380,034 h	Extendidora aglomerado	80,00	110.402,75
U39AM005	5,840 h	Camión bituminador 130 CV	26,00	151,84
U39AP001	14,729 h	Marcadora autopropulsada	6,40	94,27
			Grupo U39.....	196.140,33
TOTAL				354.165,29



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº18

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEXO III_ Listado de precios auxiliares

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L			
		h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezclada-			
		ras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un			
		peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.			
U02LA201	1,000 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,90	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	0,90	0,09	
U02SW005	3,500 ud	Kilowatio	0,13	0,46	
TOTAL PARTIDA				1,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
U01AA501	h	Cuadrilla A			
		Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y			
		0,50 h de peón suelto.			
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	16,94	16,94	
U01AA009	1,000 h	Ayudante	15,00	15,00	
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40	
TOTAL PARTIDA				39,34	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5			
		m³. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm²			
		según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 L.			
U01AA011	1,820 h	Peón suelto	14,80	26,94	
U04CA001	0,250 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	28,63	
U04AA001	1,100 m³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	20,79	
U04PY001	0,255 m³	Agua	1,56	0,40	
A03LA005	0,400 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,58	
TOTAL PARTIDA				77,34	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra			
		m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena			
		de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consisten-			
		cia plástica.			
U01AA011	1,780 h	Peón suelto	14,80	26,34	

U04CA001	0,365 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	41,79	
U04AA101	0,660 t	Arena de río (0-5 mm)	12,60	8,32	
U04AF150	1,320 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	24,42	
U04PY001	0,160 m³	Agua	1,56	0,25	
A03LA005	0,500 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,73	
TOTAL PARTIDA				101,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
A02FA503	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20/ Ila CENTRAL			
		m³. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/20/ Ila Nmm², con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y			
		árido rodado tamaño máximo 20 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de			
		mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.			
U04MA503	1,000 m³	Hormigón HM-20/P/20/ Ila central	70,86	70,86	
TOTAL PARTIDA				70,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
A02FA723	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/ Ila CENTRAL			
		m³. Hormigón para armar de resistencia HA-25/P/20/ Ila Nmm², con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río			
		y árido rodado tamaño máximo 20 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de			
		mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.			
U04MA723	1,000 m³	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	72,84	72,84	
TOTAL PARTIDA				72,84	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
A03CF010	h	RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV			
		h. Retro excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70kW) y una capacidad de cazo de 1.020 L,			
		de con un peso total de 7.450 kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura			
		3.100 kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación			
		standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en			
		cazo de 4.500 kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lu-			
		gar de las obras.			
U02FK005	1,000 h	Retro-Pala excavadora	21,00	21,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	21,00	2,10	
U01AA015	1,000 h	Maquinista o conductor	16,00	16,00	
U02SW001	12,000 L	Gasóleo A	0,89	10,68	
TOTAL PARTIDA				49,78	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					



**E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos**

ANEJO Nº18

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado



ANEXO IV_ Listado de precios descompuestos

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO N°18

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES					
D01KA035	m²	LEV. CALZADA AGLOMERADO ASFALTICO CIRETRO-PALA			
		m². Levantado de calzada de aglomerado asfáltico, de 15 cm de espesor, con retro-pala excavadora, llevada de			
U01AA010	0,060 h	Peón especializado	14,82	0,89	
A03CF010	0,045 h	RETROPALA S/NEUMAT. ARTIC 102 CV	49,78	2,24	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,10	0,22	
TOTAL PARTIDA					3,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D36BA221	m²	FRESADO DE FIRME			
		m². Fresado por medios mecánicos de firme existente por centímetro de profundidad, y carga y transporte de ma-			
U02NK050	0,010 h	Fresadora	41,30	0,41	
U02JA003	0,005 h	Camión 12 t basculante	27,30	0,14	
U01AA011	0,020 h	Peón suelto	14,80	0,30	
U01AA006	0,005 h	Capataz	17,80	0,09	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,90	0,06	
TOTAL PARTIDA					1,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO					
098978BB	m	LEVANTADO BORDILLO A MAQUINA			
		m Levantado de bordillo por medios mecánicos, llevada de escombros a pie de carga y p.p. de			
U01AA011	0,052 h	Peón suelto	14,80	0,77	
A03CF010	0,029 h	RETROPALA S/NEUMAT. ARTIC 102 CV	49,78	1,44	
TOTAL PARTIDA					2,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
09879BB	m²	DEMOLICION DE ACERAS Y PAVIMENTO			
		m². Demolición de aceras de cualquier espesor con retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de			
U01AA011	0,630 h	Peón suelto	14,80	9,32	
U02AK001	0,475 h	Martillo compresor 2.000 I/MIN	2,40	1,14	
TOTAL PARTIDA					10,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS					
SUBCAPITULO SUB1 RED VIARIA Y CARRIL-BICI					
D36GD485	m²	PAVIMENTO MBC 42 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf S			
		m². Pavimento de 4,2 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S, (mezcla semiden-			
U01AA011	0,030 h	Peón suelto	14,80	0,44	
U39EA257	1,000 m²	Pavimento MBC 5cm Ac 16 Surf S	7,82	7,82	
U39AI008	0,050 h	Extendidora aglomerado	80,00	4,00	
U39AC007	0,095 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	3,04	
U39AH025	0,007 h	Camión bañera 200 CV	26,00	0,18	
U39DA001	0,005 t	Betún asfáltico B 40/50	310,00	1,55	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	17,00	1,19	
TOTAL PARTIDA					18,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
D36GD470	m²	PAVIMENTO MBC 4 cm (CAPA INTERMEDIA) AC 22 bin D			
		m². Pavimento de 4 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D, (mezcla densa para			
U01AA011	0,030 h	Peón suelto	14,80	0,44	
U39EA250	1,000 m²	Pavimento MBC 5cm Ac 22 Bin D	7,86	7,86	
U39AI008	0,050 h	Extendidora aglomerado	80,00	4,00	
U39AC007	0,095 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	3,04	
U39AH025	0,007 h	Camión bañera 200 CV	26,00	0,18	
U39DA001	0,005 t	Betún asfáltico B 40/50	310,00	1,55	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	17,10	1,20	
TOTAL PARTIDA					18,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISETE CÉNTIMOS					
D38GG160	t	EMULSION CATIONICA ECR-0 CURADO/ADHERENCIA			
		t Emulsión catiónica ECR-0 en fiego de curado y adherencia, ii/ bariido y preparación de la superficie. Dotación de			
U01AA006	0,500 h	Capataz	17,80	8,90	
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40	
U39AG001	0,300 h	Baredora neumática autopropulsada	7,00	2,10	
U39AM005	0,200 h	Camión bituminador 130 CV	26,00	5,20	
U39DE003	1,000 t	Ligante emulsión ECR-0	165,00	165,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	188,60	13,20	
TOTAL PARTIDA					201,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCENTOS UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
U04VCB01	m²	MICROAGLOMERADO ENFRIO COLOREADO MICROF 6 SUP C60B4 MIC			
		m². Microaglomerado en frío MICROF 6 sup C60B4 MIC, fabricado con emulsión C60B4 MIC coloreada en color			
		rojo, colocado sobre pavimento bituminoso, con una dotación de 9 kg/m2 y un 8% de betún residual, en una capa			
		de 8 milímetros de espesor, mediante aplicación mecánica, incluso preparación de la superficie. Desgaste de Los			
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	14,80	0,74	
U39EA221	1,000 m2	Mezcla Bituminosa discontinua BBTM 88	7,05	7,05	
U39AI008	0,005 h	Extendidora aglomerado	80,00	0,40	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	6,20	0,57	
TOTAL PARTIDA					8,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO SUB2 RED PEATONAL					
0204AC687	m ²	BALDOSA DE GRANITO GRIS ALBA 80X40X8 CM IIJUNTA m ² . Pavimento de baldosa de granito gris alba, colocado en aceras, de dimensiones 80x40 cm. y 8 cm. de espesor, acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluido p.p. mortero de cemento, rejuntado, limpieza y puesta en resante de tapas de registro, ajuste de rejas de drenaje, con p.p. de tapas reflectantes.			
U01AA 501	0,250 h	Cuadrilla A	39,34	9,84	
A02BPS 10	0,100 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	10,19	
U37CA000	1,000 m ²	Baldosa de granito 80x40x8 cm	4,38	4,38	
U04CA001	0,001 t	Cemento CEM III/B-P 32,5 R Granel	114,50	0,11	
U37CA000	1,000 ud	Junta de dilatación/m ² acera	0,13	0,13	
TOTAL PARTIDA					24,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VENTICUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0204AC688	m ²	BALDOSA DE GRANITO ROJO ALTAMIRA m ² . Pavimento de baldosa rojo altamira, colocado en vados peatonales y cruces de vías, de dimensiones 130x70cm y 8 cm de espesor, ranuras de separación según criterio del Concello de Vigo, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluido p.p. juntas de dilatación, rejuntado, limpieza y puesta en resante de tapas reflectantes.			
U01AA 501	0,250 h	Cuadrilla A	39,34	9,84	
A02BPS 10	0,100 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	10,19	
U37CA000	1,000 ud	Junta de dilatación/m ² acera	0,13	0,13	
U38CA004	1,000 ud	Baldosa de granito 130x70x8	121,00	121,00	
U04CA001	0,001 t	Cemento CEM III/B-P 32,5 R Granel	114,50	0,11	
TOTAL PARTIDA					141,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
0204AC689	m	BORDILLO RECTO 16X30 GRANITO BLANCO MERA BIS 2X2 m. Bordillo recto de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera en vados peatonales y cruces de vías de dimensiones 16x30cm, con acabado flameado y chiflón de 2x2 cm, con excavación y colocación sobre cama de asiento de hormigón.			
U01AA 010	0,200 h	Peónes perfilizado	14,82	2,96	
A01JF006	0,001 m ³	MORTERO CEMENTO MS	77,34	0,08	
U37CA001	0,800 m	Bordillo granítico recto 10x25 cm	10,52	10,52	
A02BPS 10	0,020 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	2,04	
TOTAL PARTIDA					16,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
0204AC670	m	BORDILLO RECTO 16X30 GRANITO BLANCO MERA SIN BIS m. Bordillo recto de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera en vados peatonales y cruces de vías de dimensiones 16x30cm, con acabado flameado, con excavación y colocación sobre cama de asiento de hormigón.			
U01AA 010	0,200 h	Peónes perfilizado	14,82	2,96	
A01JF006	0,001 m ³	MORTERO CEMENTO MS	77,34	0,08	
U37CA001	0,800 m	Bordillo granítico recto 10x25 cm	10,52	8,42	
A02BPS 10	0,020 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	2,04	
TOTAL PARTIDA					13,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
0204AC671	m ²	SOLERA HORMIGÓN HM-20/P120 e=16cm CENTRAL m ² . Solera de 16 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/P120/11e N/mm ² tax. del árido 20 mm elaborado en central, invertida, colocación y armado con malla de electrosoldado #15x15x0x8 mm, incluido p.p. de oficial primera.			
U01AA 007	0,225 h	Oficial primera	10,94	3,31	
U01AA 011	0,225 h	Peón suelto	14,80	3,33	
A02FA503	0,150 m ²	HORMIGON HM-20/P120/11e CENTRAL	70,88	10,63	
TOTAL PARTIDA					17,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO SUB3 VADOS VEHICULOS					
0204AC670	m ²	P.ADOQUIN GRANITO BLANCO MERA 14X14X10 m ² . Pavimento de adoquín de granito acabado flameado en cara superior y serrado en las demás, de tipo blanco mera, dispuesto en acceso a garajes, de dimensiones 14x14 cm y 10 cm de espesor, incluido p.p. de mortero de cemento.			
U01AA 501	0,250 h	Cuadrilla A	39,34	9,84	
A02BPS 10	0,100 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	10,19	
U04AA 001	0,050 m ³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	0,95	
U37FG001	1,040 m ²	Adoquín FACOSA e=8 cm gris	8,54	8,88	
TOTAL PARTIDA					29,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0204AC670	m	BORDILLO RECTO 16X30 GRANITO BLANCO MERA SIN BIS m. Bordillo recto de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera en vados peatonales y cruces de vías de dimensiones 16x30cm, con acabado flameado, con excavación y colocación sobre cama de asiento de hormigón.			
U01AA 010	0,200 h	Peónes perfilizado	14,82	2,96	
A01JF006	0,001 m ³	MORTERO CEMENTO MS	77,34	0,08	
U37CA001	0,800 m	Bordillo granítico recto 10x25 cm	10,52	8,42	
A02BPS 10	0,020 m ²	HORMIGON HNE-20/P140 elev. obra	101,85	2,04	
TOTAL PARTIDA					13,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
0204AC670	m ²	SOLERA HA-26 #160x160x8 16 cm m ² . Solera de 16 cm de espesor, realizada con hormigón HA-26/P120/11e N/mm ² , tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, invertida, colocación y armado con malla de electrosoldado #15x15x0x8 mm, incluido p.p. de oficial primera.			
U01AA 007	0,200 h	Oficial primera	10,94	3,39	
U01AA 011	0,200 h	Peón suelto	14,80	2,96	
D04FH015	1,000 m ²	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15x15 D=8	3,13	3,13	
A02FA723	0,150 m ²	HORMIGON HA-26/P120/11e CENTRAL	72,84	10,93	
TOTAL PARTIDA					20,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MOBILIARIO URBANO					
U16NCC030	u	APARCA 6 BICICLETAS TUBO ACERO			
Soporte a parca bicicletas para 6 unidades, de dimensiones 450 x 300 x 2000 mm para fijación de una rueda, de estructura tubos de acero inoxidable de 40 mm de diámetro, sobre las e en					
U01AA 501	0,250 h	Cuadrille A	39,34	9,84	
P22NCC030	1,000 u	Aparca 6 bicicletas tubo acero galvanizado	177,34	177,34	
P01DWD030	12,000 m	Pequeño metal	1,35	16,20	

TOTAL PARTIDA 203,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO SUB4.1 Señalización Horizontal					
D88IA030	m	MARCA VIAL 10 cm			
m. Marca vial reflectiva de 10 cm, con pintura reflectante, con máquina autopropulsada.					
U01AA 006	0,003 h	Capetez	17,80	0,05	
U01AA 007	0,003 h	Oficial primera	16,94	0,05	
U01AA 011	0,002 h	Peón suelto	14,80	0,03	
U32VA 002	0,072 kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,14	
U32VZ0 01	0,048 kg	Esfertes de vidrio N.V.	1,00	0,05	
U32AG0 01	0,001 h	Bombas neumática	7,00	0,01	
U32AP 001	0,001 h	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	0,30	0,02	

TOTAL PARTIDA 0,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D88IA040	m	MARCA VIAL 15 cm			
m. Marca vial reflectiva de 15 cm, con pintura reflectante, con máquina autopropulsada.					
U01AA 006	0,001 h	Capetez	17,80	0,02	
U01AA 007	0,004 h	Oficial primera	16,94	0,07	
U01AA 011	0,006 h	Peón suelto	14,80	0,09	
U32VA 002	0,108 kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,22	
U32VZ0 01	0,072 kg	Esfertes de vidrio N.V.	1,00	0,07	
U32AG0 01	0,002 h	Bombas neumática	7,00	0,01	
U32AP 001	0,002 h	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	0,50	0,04	

TOTAL PARTIDA 0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D88ID125	u	SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 2			
u. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 2, tipo P L=70 cm, l/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y					
U01AA 006	0,200 h	Capetez	17,80	3,56	
U01AA 010	0,400 h	Peón especializado	14,82	5,93	
U01AA 011	1,200 h	Peón suelto	14,80	17,76	
U32A H003	0,500 h	Camión 5 t	11,00	5,50	
U32VF0 11	1,000 u	Señal triangular L=70 cm reflexiva nivel 2	54,30	54,30	
U32VM003	2,800 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7,51	21,03	
U04MA 310	0,125 m²	Hormigón HM-20/P/40/1 central	70,06	8,76	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	110,80	8,18	

TOTAL PARTIDA 126,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VENTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D88ID166	u	SEÑAL CIRCULAR 80 NIVEL 2			
u. Señal reflectante circular D=80 cm nivel 2, l/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje					
U01AA 006	0,200 h	Capetez	17,80	3,56	
U01AA 010	0,400 h	Peón especializado	14,82	5,93	
U01AA 011	1,200 h	Peón suelto	14,80	17,76	
U32A H003	0,500 h	Camión 5 t	11,00	5,50	
U32VF0 51	1,000 u	Señal reflectante circular ø=80 cm nivel 2	88,40	88,40	
U32VM003	3,000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7,51	22,53	
U04MA 310	0,130 m²	Hormigón HM-20/P/40/1 central	70,06	9,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	152,80	10,70	

TOTAL PARTIDA 183,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D88ID186	u	SEÑAL CUADRADA 80x80 cm NIVEL 2 u Señal cuadrada de 80x80 cm, nivel 2, (p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente			
U01AA 008	0,200 h	Cepillos	17,80	3,56	
U01AA 010	0,400 h	Peónespecializado	14,82	5,93	
U01AA 011	1,200 h	Peón suelto	14,80	17,76	
U3QA H003	0,600 h	Camión 5 t	11,00	6,60	
U3QVF082	1,000 u	Señal cuadrada 80x80 cm niv el 2	89,80	89,80	
U3QVM003	3,000 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7,51	22,53	
U04UA 310	0,130 m²	Homigón HM-20/P140/ l central	70,08	9,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	184,20	10,79	

TOTAL PARTIDA..... 184,88

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D88ID186	u	SEÑAL CUADRADA 80x80 cm NIVEL 2 U Señal cuadrada de 80x80 cm nivel 2, (p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente ca-			
U01AA 008	0,200 h	Cepillos	17,80	3,56	
U01AA 010	0,400 h	Peónespecializado	14,82	5,93	
U01AA 011	1,200 h	Peón suelto	14,80	17,76	
U3QA H003	0,600 h	Camión 5 t	11,00	6,60	
U3QVF091	1,000 u	Señal cuadrada 80x80 cm niv el 2	158,28	158,28	
U04UA 310	0,130 m²	Homigón HM-20/P140/ l central	70,08	9,11	
U3QVM003	3,500 m	Poste tubo galvanizado 80x40x2 mm	7,51	26,29	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	228,40	16,85	

TOTAL PARTIDA..... 242,28

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS					
06PR86780	PA	P.A. DE ABONO INTEGR0 PARA REPOSICION DE ALUMBRADO			
06PR86701D	1,000 u	Suma partida	2.525,00	2.525,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos,(s/total)	2.525,00	178,75	
TOTAL PARTIDA.....					2.703,75

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO N°18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS					
U20CT240	m²	DEMOLICION FIRME EXISTENTE Transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección			
M07CB030	0,196 h	Camión basculante 8x4 20 t	39,60	7,76	
U49AA514	1,059 t	Canon de vertido de residuos de mezclas bituminosas	5,50	5,82	
TOTAL PARTIDA					13,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0602CT240	m	RETIRADA DE BORDILLO Carga y transporte del material del bordillo retirado y no aprovechable para reutilizar (10%), incluso p.p. de			
M05PN030	0,032 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m³	49,76	1,59	
U02JA003	0,023 h	Camión 12 t basculante	27,30	0,63	
U49AA516	0,010 t	Canon de vertido de piedras	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA					2,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
0603CT241	m²	DEMOLICION DE ACERAS Carga y transporte del material procedente de la demolición de aceras y pavimentos a vertedero o lugar de empleo			
M05PN030	0,032 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m³	49,76	1,59	
U02JA003	0,230 h	Camión 12 t basculante	27,30	6,28	
U49AA516	0,010 t	Canon de vertido de piedras	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA					7,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
06PR8976D	PA	P.A. RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION P.A. a justificar de residuos mezclados de obra como plásticos y cartones			
P.A.RESIDUOS	1,000 u	Suma partida	600,00	600,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	600,00	42,00	
TOTAL PARTIDA					642,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO SUB 6.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA					
D41AG410	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA u. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,200 h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG410	0,100 u	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,00	2,40	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	5,40	0,38	
TOTAL PARTIDA					5,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41AA320	u	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso			
U42AA810	1,000 u	Alquiler caseta p.vestuarios	74,00	74,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	74,00	5,18	
TOTAL PARTIDA					79,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
D41AA212	ud	ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático			
U42AA212	1,000 ud	Alquiler caseta oficina con aseo	92,00	92,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	92,00	6,44	
TOTAL PARTIDA					98,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41AA402	ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V.			
U42AA402	1,000 ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m.	62,00	62,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	62,00	4,34	
TOTAL PARTIDA					66,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41AA705	ud	ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre-			
U42AA705	1,000 ud	Alquiler contenedor herramientas	50,00	50,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	50,00	3,50	
TOTAL PARTIDA					53,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
D41AA820	ud	TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
U01AA011	2,000 h	Peón suelto	14,80	29,60	
U42AA820	1,000 ud	Transporte caseta prefabricad	110,00	110,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos.(s/total)	139,60	9,77	
TOTAL PARTIDA					149,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41AE001	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA			
		ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000 ud	Acometida prov. elect. a caseta	95,00	95,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	95,00	6,65	
TOTAL PARTIDA					101,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41AE101	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA			
		ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,000 ud	Acometida prov. fontan. a caseta	86,00	86,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	86,00	6,02	
TOTAL PARTIDA					92,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
D41AE201	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA			
		ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,000 ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	70,00	70,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	70,00	4,90	
TOTAL PARTIDA					74,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
D41AG201	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL			
		ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,200 h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG201	0,100 ud	Taquilla metálica individual	85,00	8,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,50	0,81	
TOTAL PARTIDA					12,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
D41AG401	ud	JABONERA INDUSTRIAL			
		ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,200 h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG401	0,100 ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	22,00	2,20	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,20	0,36	
TOTAL PARTIDA					5,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41AG405	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR			
		ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexión-			
U01FY105	0,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	8,00	
U27XA110	0,100 ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	31,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	39,50	2,77	
TOTAL PARTIDA					42,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
D41AG700	ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L			
		ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho,			
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	14,80	0,74	
U42AG700	0,100 ud	Deposito de basuras de 800 l.	165,00	16,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,20	1,20	
TOTAL PARTIDA					18,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41AG801	ud	BOTIQUIN DE OBRA			
		ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000 ud	Botiquín de obra	22,00	22,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,00	1,54	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					23,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41AG820	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES			
		ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
U42AG820	0,050 ud	Camilla portatil evacuaciones	135,68	6,78	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,80	0,48	
TOTAL PARTIDA					7,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO SUB 6.2 SEÑALIZACIONES					
D41CA010	ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE			
		ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3			
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA001	0,330 ud	Señal circular D=600 mm	85,19	28,11	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	43,90	3,07	
TOTAL PARTIDA					46,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41CA012	ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE			
		ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m			
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA025	0,330 ud	Señal triangular de 70 cm de lado	90,71	29,93	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	45,70	3,20	
TOTAL PARTIDA					48,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D41CA016	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE			
		ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y des-			
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA001	0,330 ud	Señal circular D=600 mm	85,19	28,11	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	43,90	3,07	
TOTAL PARTIDA					46,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41CA040	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO //SOPORTE			
		ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m			
U01AA011	0,300 h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA005	1,000 ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	5,08	5,08	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,80	1,46	
TOTAL PARTIDA					22,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
D41CA254	ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO			
		ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	14,80	1,48	
U42CA254	1,000 ud	Cartel de prohibido el paso a obra	6,33	6,33	



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,55	
TOTAL PARTIDA					8,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D41CC052	m	VALLA METÁLICA MÓVIL	m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).		
U01AA011	0,200 h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42CC254	0,200 m	Valla metálica móvil 3,50x2,00	11,70	2,34	
U42CC260	0,110 ud	Soporte de hormigón para valla	7,25	0,80	
U42CC040	0,050 ud	Valla contención peatones	36,00	1,80	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,90	0,55	
TOTAL PARTIDA					8,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41CC230	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	14,80	1,48	
U42CC230	1,000 m	Cinta de balizamiento reflej.	0,09	0,09	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,60	0,11	
TOTAL PARTIDA					1,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
2	ud	PLATAFORMA METÁLICA EN VOLADIZO	ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.		
U01AA007	0,750 h	Oficial primera	16,94	12,71	
U01AA011	0,750 h	Peón suelto	14,80	11,10	
U42GE201	0,100 ud	Plataforma metáli.de descarg.	359,48	35,95	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	59,80	4,19	
TOTAL PARTIDA					63,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41CC020	ud	VALLA DE OBRA CON TRÍPODE	ud. Valla de obra de 800x200 mm de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blan-		
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	14,80	0,74	
U42CC020	0,050 ud	Valla reflexiva de señalización	79,38	3,97	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,70	0,33	
TOTAL PARTIDA					5,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO SUB 6.3 PROTECCIONES PERSONALES					
D41EA001	ud	CASCO DE SEGURIDAD	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		
U42EA001	1,000 ud	Casco de seguridad homologado	2,50	2,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,50	0,18	
TOTAL PARTIDA					2,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D41EA220	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.		
U42EA220	1,000 ud	Gafas contra impactos	11,36	11,36	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,40	0,80	
TOTAL PARTIDA					12,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
D41EA401	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U42EA401	1,000 ud	Mascarilla antipolvo	2,60	2,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,60	0,18	
TOTAL PARTIDA					2,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D41EA601	ud	PROTECTORES AUDITIVOS	ud. Protectores auditivos, homologados.		
U42EA601	1,000 ud	Protectores auditivos.	6,60	6,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,60	0,46	
TOTAL PARTIDA					7,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
D41EC001	ud	MONO DE TRABAJO	ud. Mono de trabajo, homologado CE.		
U42EC001	1,000 ud	Mono de trabajo	9,60	9,60	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,67	
TOTAL PARTIDA					10,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
D41EC010	ud	IMPERMEABLE	ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		
U42EC010	1,000 ud	Traje de agua amarillo-verde	7,02	7,02	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	
TOTAL PARTIDA					7,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
D41EC520	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		
U42EC520	1,000 ud	Cinturón porta herramientas	22,09	22,09	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,10	1,55	
TOTAL PARTIDA					23,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41EE010	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		
U42EE010	1,000 ud	Par Guantes neopreno 100%	3,10	3,10	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,10	0,22	
TOTAL PARTIDA					3,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41EG001	ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
U42EG001	1,000 ud	Par de botas de agua	7,13	7,13	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,10	0,50	
TOTAL PARTIDA					7,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D41EC050	ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		
U42EC050	1,000 ud	Peto reflectante BUT.amar.	16,50	16,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,50	1,16	
TOTAL PARTIDA					17,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº18

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SUB 6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS					
D41GA310	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
		ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de			
U01AA011	0,150 h	Peón suelto	14,80	2,22	
U42GC208	0,500 ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,30	0,72	
TOTAL PARTIDA					11,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
D41GG405	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B			
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
U01AA011	0,100 h	Peón suelto	14,80	1,48	
U35AA006	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg	33,00	33,00	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	34,50	2,42	
TOTAL PARTIDA					36,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
D41GA350	ud	PASARELA MONTAJE FORJADO			
		ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en			
U01AA011	0,010 h	Peón suelto	14,80	0,15	
U42GC205	4,500 m	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	3,00	13,50	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,70	0,96	
TOTAL PARTIDA					14,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO SUB 6.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
D41IA001	h	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE			
		h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1º, consi-			
U42IA001	1,000 h	Comite de segurid.e higiene	58,27	58,27	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	58,30	4,08	
TOTAL PARTIDA					62,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41IA020	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encar-			
U42IA020	1,000 h	Formacion segurid.e higiene	12,93	12,93	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,90	0,90	
TOTAL PARTIDA					13,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D41IA040	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,000 ud	Reconocimiento médico obligat	47,85	47,85	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	47,90	3,35	
TOTAL PARTIDA					51,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
D41IA210	ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA			
		ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
U42IA301	1,000 ud	Limpieza y desinfección caseta	164,35	164,35	
%CI	7,000 %	Costes indirectos..(s/total)	164,40	11,51	
TOTAL PARTIDA					175,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D41IA201	h	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN			

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U42IA201	1,000 h	h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2º y de ayudante.	22,68	22,68	
%CI	7,000 %	Equipo de limpiez.y conserv. Costes indirectos..(s/total)	22,70	1,59	
TOTAL PARTIDA					24,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS




E.T.S. de Caminos,
Canales y Puertos

ANEJO Nº19

Bike Lane in Vilagarcía de Arousa

Marta Rodríguez Torrado

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ANEJO Nº19: PLAN DE OBRA



ANEJO Nº19

INDICE:

1. Introducción

2. Plan de obra

3. Diagrama de Gantt



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº19

1. Introducción

En el presente anejo se presentará el plan de obra propuesto, indicándose las previsiones de desarrollo de los diferentes trabajos, así como la inversión mensual necesaria.

Para elaborar este plan de obra se ha tenido en cuenta el orden lógico de los trabajos, así como el tiempo necesario para su ejecución.

El programa de trabajos propuesto tiene carácter meramente indicativo, no resulta vinculante para el Contratista. Éste puede presentar en cualquier caso su programa de trabajos que se adapte con mayor precisión a los métodos constructivos a emplear y a la maquinaria y medios auxiliares de los que disponga para la ejecución de las obras.

Se cumple de este modo con lo dispuesto en el apartado e) del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el cual establece que "los programas de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste."

2. Plan de obra

El plazo estimado para completar los trabajos es de TRECE MESES (13) meses, plazo que, como se ha explicado anteriormente, es orientativo.

3. Diagrama de Gantt

Resulta de especial importancia la identificación de las tareas críticas, como pueden ser la demolición de aceras/bordillos, el fresado de firme, la extensión de mezclas bituminosas en caliente, la extensión del microaglomerado en frío y la señalización horizontal. Dichas tareas condicionan la ejecución de otras.

Tiene especial relevancia en la ejecución que no podremos actuar de manera simultánea en ambos márgenes, ya que para la ejecución correcta de las obras será necesario cortar al menos uno de los carriles de circulación, y debido a la intensidad diaria que presenta y por tratarse de una de las principales arterias de la ciudad de Vilagarcía de Arousa sería una repercusión importante para todo el tráfico rodado de la ciudad.

En primer lugar se realizarán las operaciones de demolición de aceras y bordillos (duración estimada de 10 meses). Un mes después del comienzo de dichas demoliciones se podrá empezar a ejecutar las nuevas aceras con la colocación de bordillo y a continuación de baldosa (duración aproximada de las operaciones de 12 meses), tras la colocación de las nuevas aceras se procederá a la pavimentación (duración aproximada de 10 meses).

Tras la pavimentación se podrá comenzar con la señalización horizontal de los tramos ya finalizados (duración aproximada de 8 meses).

Finalmente se colocará la señalización vertical.

En la siguiente página se incluye el diagrama de Gantt de la obra.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº19

ACTIVIDAD	IMPORTE	%P.E.M	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13
DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	116.424,58	10,32	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46	11.642,46			
FIRMES Y PAVIMENTOS															
Red viaria y carril-bici	600.624,34	53,21			60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	60.062,43	
Red peatonal	151.393,64	13,41		15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36	15.139,36		
Vado para vehículos	807,19	0,08								403,6	403,6				
MOBILIARIO URBANO	10.982,52	0,97								1830,42	1830,42	1830,42	1830,42	1830,42	1830,42
SEÑALIZACIÓN															
Señalización horizontal	4.387,94	0,38					548,5	548,5	548,5	548,5	548,5	548,5	548,5	548,5	
Señalización vertical	17.754,61	1,57												8577,3	8577,3
SERVICIOS AFECTADOS	2.701,75	0,24	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83	207,83
GESTIÓN DE RESIDUOS	185.199,76	16,41	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13	14.246,13
SEGURIDAD Y SALUD	38.375,94	3,40	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99	2951,99

TOTAL P.E.M.	1.128.652,27
---------------------	--------------

Valoración mensual ejecución material	29.048,41	44.187,77	104.250,20	104.250,20	104.798,7	104.798,7	104.798,7	107.032,72	107.032,72	106.602,12	94.959,66	88.424,17	27.813,58
Valoración acumulada ejecución material	29.048,41	73.236,18	177.486,38	281.736,58	386.535,28	491.333,98	596.132,68	703.165,40	810.198,12	916.800,24	1.011.759,76	1.100.184,07	1.128.652,27
% Mensual	2.57%	3.92%	9.23%	9.23%	9.29%	9.29%	9.29%	9.48%	9.48%	9.44%	8.41%	7.83%	2.53%
% Acumulado	2.57%	6.49%	15.72%	24.95%	34.23%	43.52%	52.81%	62.29%	71.78%	81.22%	89.63%	97.47%	100%



ANEJO Nº20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

INDICE:

1. Introducción

2. Normativa vigente

3. Clasificación

3.1. Grupos y subgrupos según la normativa

3.2. Análisis de los apartados del presupuesto y clasificación

4. Clasificación final



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

1. Introducción

La función del presente anejo tiene por objeto realizar la clasificación exigible al contratista según el tipo de obra de que se lleve a cabo, y teniendo en cuenta la legislación vigente para garantizar un correcto desarrollo de la misma.

La clasificación propuesta en este anejo tiene carácter orientativo, esto es, no es vinculante, por ello se deberá realizar una clasificación exigible en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.

2. Normativa vigente

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (modificado en el punto expuesto a continuación por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público, en su disposición final tercera).

Esta clasificación se hará de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 65 de dicho documento, que lleva por nombre “Exigencia de clasificación”, el cual en su primer apartado establece losiguiente:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre

debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.”

Dado que el valor estimado de las obras del presente proyecto es superior a 500.000 €, se realizará una adecuada clasificación del contratista.

Para dar cumplimiento a dicho apartado, la disposición transitoria cuarta del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público nos remite al artículo 25 del siguiente texto:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3. Clasificación

La clasificación del contratista está compuesta por los siguientes condicionantes:

- **Grupo** (indicado mediante una letra mayúscula).
- **Subgrupo** (indicado mediante un número).
- **Categoría** (indicado mediante una letra minúscula en función de la anualidad).



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

3.1. Grupos y subgrupos según la normativa

En el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001 quedan definidos los grupos y subgrupos posibles para los contratistas de obras, que son los siguientes:

GRUPO A	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PERFORACIONES
Subgrupo 1	Desmontes y vaciados
Subgrupo 2	Explanaciones
Subgrupo 3	Canteras
Subgrupo 4	Pozos y galerías
Subgrupo 5	Túneles

GRUPO B	PUNTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
Subgrupo 1	De fábrica u hormigón en masa
Subgrupo 2	Explanaciones
Subgrupo 3	Canteras
Subgrupo 4	Pozos y galerías

GRUPO C	EDIFICACIONES
Subgrupo 1	Demoliciones
Subgrupo 2	Estructuras de fábrica o hormigón
Subgrupo 3	Estructuras metálicas
Subgrupo 4	Albaliñería, revocos y revestidos

Subgrupo 5	Cantería y marmolería
Subgrupo 6	Pavimentos, solados y alicatados
Subgrupo 7	Aislamientos e impermeabilizaciones
Subgrupo 8	Carpintería de madera
Subgrupo 9	Carpintería metálica

GRUPO D	FERROCARRILES
Subgrupo 1	Tendido de vías
Subgrupo 2	Elevados sobre carril o cable
Subgrupo 3	Señalizaciones y enclavamientos
Subgrupo 4	Electrificación de ferrocarriles
Subgrupo 5	Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

GRUPO E	HIDRAULICAS
Subgrupo 1	Abastecimientos y saneamientos
Subgrupo 2	Presas
Subgrupo 3	Canales
Subgrupo 4	Acequias y desagües
Subgrupo 5	Defensa de márgenes y encauzamientos
Subgrupo 6	Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
Subgrupo 7	Obras hidráulicas sin cualificación específica



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

GRUPO F	MARITIMAS
Subgrupo 1	Dragados
Subgrupo 2	Escolleras
Subgrupo 3	Con bloques de hormigón
Subgrupo 4	Con cajones de hormigón armado
Subgrupo 5	Con pilotes y tablestacas
Subgrupo 6	Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
Subgrupo 7	Obras marítimas sin cualificación específica
Subgrupo 8	Emisarios submarinos

GRUPO G	VIALES Y PISTAS
Subgrupo 1	Autopistas, autovías
Subgrupo 2	Pistas de aterrizaje
Subgrupo 3	Con firmes de hormigón hidráulico
Subgrupo 4	Con firmes de mezclas bituminosas
Subgrupo 5	Señalizaciones y balizamientos viales
Subgrupo 6	Obras viales sin cualificación específica

GRUPO H	TRANSPORTE DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS
Subgrupo 1	Oleoductos
Subgrupo 2	Gaseoductos

GRUPO I	INSTALACIONES ELECTRICAS
Subgrupo 1	Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
Subgrupo 2	Centrales de producción de energía
Subgrupo 3	Líneas eléctricas de transporte
Subgrupo 4	Subestaciones
Subgrupo 5	Centros de transformación y distribución en alta tensión
Subgrupo 6	Distribución de baja tensión
Subgrupo 7	Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
Subgrupo 8	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

GRUPO J	INSTALACIONES MECÁNICAS
Subgrupo 1	Elevadoras o transportadoras
Subgrupo 2	De ventilación, calefacción y climatización
Subgrupo 3	Frigoríficas
Subgrupo 4	De fontanería y sanitarias
Subgrupo 5	Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

GRUPO K	ESPECIALES
Subgrupo 1	Cimentaciones especiales
Subgrupo 2	Sondeos, inyecciones y pilotajes



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

Subgrupo 3	Tablestacados
Subgrupo 4	Pinturas y metalizaciones
Subgrupo 5	Ornamentaciones y decoraciones
Subgrupo 6	Jardinería y plantaciones
Subgrupo 7	Restauración de bienes inmuebles históricoartísticos
Subgrupo 8	Estaciones de tratamiento de aguas
Subgrupo 9	Instalaciones contra incendios

3.2. Análisis de los apartados del presupuesto y clasificación

3.2.1. Grupo y subgrupo

El artículo 36 del Real Decreto 1098/2001 establece que si una obra presenta singularidades no normales o generales a las de su clase y, sin embargo, sí sean asimilables a tipos de obra diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siempre que el número de subgrupos exigibles (salvo casos excepcionales) no sea superior a cuatro.

Además, el importe de la obra parcial que esté motivando la exigencia de clasificación en el subgrupo que corresponda deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, en circunstancias normales.

En este proyecto, las partes de la obra y su peso en tanto por ciento sobre el presupuesto total es el siguiente :

Demoliciones y excavaciones	10,32%
Firmes y pavimentos	66,70%
Mobiliario urbano	0,97%
Servicios afectados	1,96%
Gestión de residuos	0,24%
Seguridad y salud	3,40%

Como se puede observar el único capítulo que supera el 20% es el capítulo “Firmes y Pavimentos”.

Dentro de este capítulos nos encontramos los siguientes subcapítulos con los siguientes porcentajes:

- Red viaria y carril bici (mezclas bituminosas): 79,78%
- Red peatonal (pavimento de piedra): 20,11%
- Vados para vehículos (pavimento de piedra) : 0,11%

Lo que supone un total de 79,78% de mezclas bituminosas y un 22,22% de pavimento de piedra.

Así, este primer apartado se clasificará en base al subcapítulo que genera mayor peso sobre el total, que es el de mezclas bituminosas. Por ello se



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº20

clasifica dentro del grupo G) “Viales y pistas”, subgrupo 4) “Con firmes de mezclas bituminosas”.

3.2.2. Categoría

Las categorías de los contratos de obras quedan recogidas en el artículo 26 del mismo Real Decreto, y son las que se exponen a continuación:

Categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.

Categoría b) cuando la anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.

Categoría c) cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.

Categoría d) cuando la anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.

Categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.

Categoría f) cuando la anualidad media exceda de 2.400.000 euros.

Según el artículo 36 del citado Real Decreto en su apartado 6 expone que: Cuando solo se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida

dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

En nuestro caso se obtiene una anualidad media de 1.041.832,87€, por lo que la categoría exigida será la categoría e)

4. Clasificación final

Con todo lo anteriormente mostrado, podemos establecer la clasificación del contratista definitiva:

PARTE	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
FIRMES Y PAVIMENTOS	G	4	e)



ANEJO Nº21: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº21

INDICE:

- 1. Introducción**
- 2. Normativa aplicable**
- 3. Justificación de la necesidad de revisión de precios**
- 4. Fórmula de revisión de precios**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº21

1. Introducción

Este anejo tiene como objeto justificar, apoyándose en la legislación vigente, la necesidad de establecer o no una fórmula de revisión de precios para el presente proyecto.

2. Normativa aplicable

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En concreto, aparecen dos anexos de interés para esta materia:

- Anexo I: Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios.
- Anexo II: Relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

3. Justificación de la necesidad de revisión de precios

En el Capítulo II “Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas” del Título III “Objeto, precio y cuantía del contrato” del Libro I “Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos” del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público figura el siguiente artículo:

Artículo 89. Procedencia y límites.

1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.
No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.
2. La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº21

En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.

3. El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

Artículo 90. Sistema de revisión de precios.

1. Cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de la fórmula aprobada por el Consejo de Ministros, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado, para cada tipo de contratos.
2. El órgano de contratación determinará el que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura de los costes de las prestaciones del mismo. Las fórmulas aprobadas por el Consejo de Ministros excluirán la posibilidad de utilizar otros índices; si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados.
3. Cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios al Consumo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística o cualquiera de los índices de los grupos, subgrupos, clases o subclases que en él se integran, la revisión no podrá superar el 85 por 100 de variación experimentada por el índice adoptado.

Artículo 91. Fórmulas.

1. Las fórmulas que se establezcan reflejarán la ponderación en el precio del contrato de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo. No se incluirán en ellas el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial.
2. Cuando por circunstancias excepcionales la evolución de los costes de mano de obra o financieros acaecida en un período experimente desviaciones al alza que puedan reputarse como impredecibles en el momento de la adjudicación del contrato, el Consejo de Ministros o el órgano competente de las Comunidades Autónomas podrá autorizar, con carácter transitorio, la introducción de factores correctores de esta desviación para su consideración en la revisión del precio, sin que, en ningún caso, puedan superar el 80 por 100 de la desviación efectivamente producida.

Se considerará que concurren las circunstancias a que se refiere el párrafo anterior cuando la evolución del deflactor del Producto Interior Bruto oficialmente determinado por el Instituto Nacional de Estadística supere en 5 puntos porcentuales las previsiones macroeconómicas oficiales efectivas en el momento de la adjudicación o el tipo de interés de las letras del Tesoro supere en cinco puntos porcentuales al último disponible en el momento de la adjudicación del contrato. Los pliegos de cláusulas administrativas particulares podrán incluir las referencias a las previsiones macroeconómicas y tipo de interés existentes en el momento de la licitación.

3. Salvo lo previsto en el apartado anterior, el índice o fórmula de revisión aplicable al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº21

adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

4. La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado, debiendo ser publicados los mismos en el «Boletín Oficial del Estado».

Los índices reflejarán, al alza o a la baja, las variaciones reales de los precios de la energía y materiales básicos observadas en el mercado y podrán ser únicos para todo el territorio nacional o particularizarse por zonas geográficas.

5. Reglamentariamente se establecerá la relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios. Dicha relación podrá ser ampliada por Orden del Ministro de Economía y Hacienda, dictada previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado, cuando así lo exija la evolución de los procesos productivos o la aparición de nuevos materiales con participación relevante en el coste de determinados contratos.

Los indicadores o reglas de determinación de cada uno de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios serán establecidos por Orden del Ministro de Economía y Hacienda, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

Artículo 92. Coeficiente de revisión.

El resultado de aplicar las ponderaciones previstas en el apartado 1 del artículo anterior a los índices de precios definidos en su apartado 4,

proporcionará en cada fecha, respecto a la fecha y períodos determinados en el apartado 3 del citado artículo, un coeficiente que se aplicará a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión a los efectos de calcular el precio que corresponda satisfacer.

Artículo 93. Revisión en casos de demora en la ejecución.

Cuando la cláusula de revisión se aplique sobre períodos de tiempo en los que el contratista hubiese incurrido en mora y sin perjuicio de las penalidades que fueren procedentes, los índices de precios que habrán de ser tenidos en cuenta serán aquellos que hubiesen correspondido a las fechas establecidas en el contrato para la realización de la prestación en plazo, salvo que los correspondientes al período real de ejecución produzcan un coeficiente inferior, en cuyo caso se aplicarán estos últimos.

Artículo 94. Pago del importe de la revisión.

El importe de las revisiones que procedan se hará efectivo, de oficio, mediante el abono o descuento correspondiente en las certificaciones o pagos parciales o, excepcionalmente, cuando no hayan podido incluirse en las certificaciones o pagos parciales, en la liquidación del contrato.

Con lo dispuesto anteriormente en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de la obra es de trece meses, es necesario plantear una fórmula de revisión de precios.



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº21

4. Fórmula de revisión de precios

Se propone la fórmula de revisión de precios según el Real Decreto 1359/2011.

El artículo 1 “Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios” de dicho Real Decreto se remite al Anexo I del mismo, el cual establece el siguiente listado de materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas, con sus correspondientes símbolos:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

En el artículo 2 “Aprobación de las fórmulas para la revisión de precios en los contratos de obras y de suministro de fabricación de armamento y equipamiento” se remite a las fórmulas establecidas en el Anexo II.

En estas fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice t, los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente K_t de revisión obtenido de la fórmula, y se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del artículo 79 de la Ley 30/2007.

Esta fecha de referencia es la de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

Así, consultando en el citado Anexo II, y atendiendo a la tipología general del proyecto, se plantea la utilización de la fórmula 154, correspondiente a “Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos”.

Dicha fórmula es la siguiente:

FÓRMULA 154. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización).

$$K_t = 0,24B_t / B_0 + 0,07C_t / C_0 + 0,12E_t / E_0 + 0,01F_t / F_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,02Q_t / Q_0 + 0,12R_t / R_0 + 0,14S_t / S_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,24$$



ANEJO Nº22: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ANEJO Nº22

INDICE:

- 1. Presupuesto de ejecución material**
- 2. Presupuesto base de licitación sin IVA**
- 3. Presupuesto para conocimiento de la Administración**



Marta Rodríguez Torrado

ANEJO Nº22

1. Presupuesto de ejecución material

VEINTICINCO MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (1.625.146,41 €).

En el Documento nº 4: Presupuesto, figuran las mediciones de todas las unidades de obra de abono íntegro del Proyecto, así como los Cuadros de Precios 1 y 2. Por tratarse de partidas alzadas, tanto las mediciones como los cuadros de precios 1 y 2 correspondientes a Seguridad y salud y Gestión de residuos aparecen detalladas en sus correspondientes anejos, Nº14 y Nº15.

A Coruña, Junio de 2017



Por lo tanto el Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a **UN MILLÓN CIENTO VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON VIENTISIETE CÉNTIMOS (1.128.652,27 €).**

La Autora del proyecto,

Marta Rodríguez Torrado

2. Presupuesto base de licitación sin IVA

Aplicando un porcentaje de Gastos Generales del 13% y Beneficio Industrial del 6%, resulta un P.B.L. sin I.V.A. de:

UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (1.343.096,21 €).

3. Presupuesto para conocimiento de la Administración

El presupuesto para el conocimiento de la administración, aplicándose un 21% de IVA, asciende a la cantidad de **UN MILLÓN SEISCIENTOS**