



Teruel
AYUNTAMIENTO
OFICINA MUNICIPAL DE MOVILIDAD

Urban
Teruel



PROYECTO

**IMPLANTACIÓN DEL PMUS EN EL EJE FORMADO
POR LA AVENIDA SAGUNTO, RONDAS Y CARRETERA ALCAÑIZ
(T E R U E L)**

Perfil7 s.L.

Estudio de Ingeniería

Plaza Bolamar, 17 1º
44001 TERUEL

Tel. 978 601 002
E-mail: perfil7@perfil7.es

JULIO 2.014

ÍNDICE

DOCUMENTO I.- MEMORIA

Memoria General

Anejos a la Memoria

Anejo Número 1- Estado actual – Reportaje fotográfico

Anejo Número 2- Justificación de la solución planteada

Anejo Número 3- Disponibilidad de los terrenos

Anejo Número 4- Justificación de Precios

Anejo Número 5- Programa de Trabajos

Anejo Número 6- Estudio de Gestión de Residuos

Anejo Número 7- Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO II.- PLANOS

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadros de Precios

Presupuesto

DOCUMENTO I

MEMORIA

Memoria General

MEMORIA GENERAL

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Con fecha de 3 Octubre de 2.011 el *Excmo. Ayuntamiento de Teruel* formuló en sesión plenaria el encargo de ejecución a la *Sociedad Municipal Urban Teruel, S.A.*, referente a la elaboración, desarrollo y seguimiento del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (P.M.U.S.) en el término municipal de Teruel.

Con fecha 5 de Noviembre de 2.012, el Ayuntamiento Pleno, procedió a la aprobación del P.M.U.S.

Con fecha 5 de Febrero de 2.013, el Consejero Delegado de la *Sociedad Municipal Urban Teruel, S.A.* aprobó la constitución de la “*Oficina Municipal de Movilidad*”, como órgano responsable de la implantación de las medidas contempladas en el P.M.U.S.

Con fecha 26 de Febrero de 2.013, la *Sociedad Municipal Urban Teruel, S.A.*, a través de la *Oficina Municipal de Movilidad*, encargó al estudio de ingeniería *Perfil 7*, la redacción del “*Proyecto de Implantación del P.M.U.S. en el eje formado por la Avda. Sagunto, Rondas y Ctra. de Alcañiz (Teruel)*”. La elección de este proyecto se realiza porque desde la *Oficina Municipal de Movilidad* se considera crucial la implantación de las medidas contempladas en el P.M.U.S. en dicho eje, para la efectiva consecución de los objetivos del P.M.U.S. en la ciudad de Teruel.

Con fecha 10 de Mayo de 2.013, se celebró el primer Comité de Movilidad Urbana. La creación del Comité de Movilidad se enmarca en la fase de desarrollo del P.M.U.S., para garantizar la participación ciudadana en dicha fase.

En dicho Comité, se explicaron las ventajas e inconvenientes de las dos alternativas técnicas para incorporar el tráfico ciclista en el eje objeto de este proyecto, tomándose como ejemplo la Ronda Ambeles.

Las dos alternativas técnicas responden al esquema de tráfico compartido, por un lado, y al de tráfico segregado, por otro.

El objeto del presente proyecto es implantar las medidas contempladas en el P.M.U.S., en el eje principal y de mayor tráfico rodado de la ciudad, constituido por la Avda. de Sagunto, las Rondas y la Ctra. de Alcañiz.

Con la ejecución del presente proyecto se consiguen 7 de los 10 objetivos contemplados en el P.M.U.S.:

1. Fomento de los modos no motorizados.
2. Mejora de los itinerarios peatonales.
3. Mejora de la accesibilidad.
4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico.
6. Mejora de la seguridad vial.
7. Mejora ambiental y ahorro energético.

Formalmente, el proyecto se ha dividido en los tres tramos mencionados, apareciendo en cada uno de ellos los capítulos siguientes:

- Mejora de la movilidad peatonal.
- Mejora de la movilidad ciclista.
- Mejora del tráfico y de la seguridad vial.

La división en tramos o fases, se ha trasladado también al presupuesto del proyecto, lo que puede facilitar la ejecución del mismo si existen problemas de financiación.

Asimismo, el proyecto contiene un detallado inventario gráfico de toda la señalización horizontal y vertical de propiedad pública y privada existente en el eje objeto de actuación.

En consecuencia, el objeto del presente Proyecto al que se denomina “IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ. TERUEL” consiste en la preparación, de acuerdo con lo exigido al respecto por la legislación vigente de los Documentos: MEMORIA Y ANEJOS, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO, necesarios para definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas, asegurando la normalización de los materiales a emplear y de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos, conjugando los puntos de vista técnico y económico, tanto en conservación como en explotación de las obras que se prevé acometer.

2.- NORMATIVA

A continuación se relaciona la normativa más importante que se ha contemplado en el presente Proyecto:

- 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 (BOE del 16 de noviembre de 2011). Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012

- 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 (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE del 30/7/1988, rectificaciones BOE del 12/11/1988). La Ley 24/2001, de 27 de diciembre (BOE del 31/12/2001) modifica los apartados 1 y 2 del artículo 8 y el apartado 4 del artículo 10. El Real Decreto-ley 11/2001, de 22 de junio (BOE del 23/6/2001) modifica el artículo 29. El artículo 74 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (BOE del 30/12/2000) modifica los artículos 31.3 y 34. El artículo 10 del Real Decreto-ley 15/1999, de 1 de octubre (BOE del 2/10/1999) modifica el segundo párrafo del artículo 19.4. La disposición adicional 49, el artículo 121.1 y artículo 121.2 de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1997) modifica el artículo 5, añade un párrafo al artículo 11.1 y modifica el párrafo 4 del artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional 22.2 y la disposición adicional 22.1 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1996) modifica el artículo 19.4 y añade el artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional novena.1 de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1994) modifica el artículo 34
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Ley 6/ 2014, de 7 de abril, por la que se modifica el 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 (BOE núm. 85, de 8 de abril de 2014)
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. (BOE nº 22, de 26 de enero de 1999; corrección de errores en BOE nº 38, de 13 de febrero de 1999)
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici.” Ministerio de Interior. Dirección General de Tráfico.
- 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.
- Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la comunicación. Gobierno de Aragón.
- Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

No se trata de una relación completa pero se relacionan las más importantes:

3.- ESTADO ACTUAL

Para conocer el estado de las vías en el eje formado por la Av. Sagunto, Viaducto Nuevo, Ronda de Ambeles, Ronda Dámaso Torán, Puente Nuevo y Ctra. Alcañiz (entre las glorieta de conexión de la Ronda de Barrios) previamente se recorrió de forma exhaustiva todo el tramo y se realizó un inventario de la zona que se incluye en Planos.

A efectos del presente Proyecto, dada la longitud de la actuación, se ha dividido la actuación en tres tramos. El tramo 1 comprende desde la glorieta de la Ronda de Barrios con la Av. Sagunto hasta el viaducto Nuevo y se ha denominado “Av. Sagunto”. El segundo tramo (tramo 2) comprende desde el final del tramo anterior hasta el final de la Ronda Dámaso Torán (Los Arcos), se ha denominado “Rondas”. Por último, el tramo 3 denominado “Ctra. Alcañiz” comprende desde el inicio del Puente Nuevo hasta la glorieta de la Ronda de Barrios con la Ctra. de Alcañiz.

Por otra parte, para el diseño de las diferentes soluciones planteadas se han tenido en cuenta las nuevas paradas del autobús urbano definidas en el proyecto “Mejora de la accesibilidad y de la seguridad vial en el entorno de las paradas de la nueva red de autobuses en la ciudad de Teruel”

redactado por esta consultora y que, cuando se construyan las obras definidas en el presente proyecto, previsiblemente ya estará implantado.

En el Anejo Número 1- Estado actual – Reportaje fotográfico, se incluye una descripción más pormenorizada así como un pequeño reportaje fotográfico.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION PROPUESTA

La principal actuación prevista en el proyecto y la que supone mayor ocupación del espacio es el diseño de un carril-bici que permita el tráfico segregado de las bicicletas respecto al resto de tráfico, en especial el de vehículos. Obviamente la ocupación del espacio necesario será a costa del espacio actualmente destinado tanto a tráfico peatonal (aceras) como a tráfico rodado (calzada). La construcción de un carril-bici segregado garantiza la seguridad y la comodidad de los ciclistas y de los peatones.

El carril-bici se proyecta segregado en todo el trazado es decir desde la glorieta de la avenida Sagunto con la Ronda de Barrios hasta la Universidad. Al situarse el carril en el principal eje vertebrador de la ciudad contribuirá de manera sustancial en el desarrollo de la movilidad ciclista.

En la parte inicial del tramo 1, al tener las aceras gran anchura, se aprovechan para proyectar el carril sobre ellas y de esta forma se mantiene los carriles destinados al tráfico tal y como están en la actualidad. Desde la glorieta de la Ctra. Castralvo con la Av. Sagunto hasta el inicio del Viaducto Nuevo las aceras, aunque con ancho holgado para el tráfico peatonal, no permiten la construcción de carril-bici sobre ellas por lo que este se diseña ocupando el tercer carril existente en la calzada. Tanto en el tramo 2 como en el 3 el ancho de las aceras, salvo de forma puntual, no permiten la instalación de carril-bici por lo que se diseña bien ocupando el tercer carril (Rondas) bien reestructurando el ancho de la calzada para definirlo (Ctra. Alcañiz).

En la actualidad existe un carril-bici en la Ronda de Barrios que conecta el barrio de la Fuenfresca con la Universidad, dicho carril está interrumpido en un tramo pero el Ayuntamiento ha redactado un proyecto para conectarlo en breve. Se podría pensar que este carril da servicio al movimiento y que no es necesario construir un carril por el eje objeto de estudio, nada más lejos de la realidad ya que el carril proyectado además de conectar los extremos servirá a toda la población tanto de la Fuenfresca, Ensanche, Centro, San León y Ctra. de Alcañiz.

En el Anejo Número 2- Justificación de la solución planteada se incluye la justificación con mayor profundidad.

En los Plano 5.1 se plasma la solución definitiva de toda la actuación con el nuevo carril-bici y el estado final de las marcas viales.

5.- ACTUACIONES PREVIAS

5.1.- Levantamientos topográficos

Para la realización del presente trabajo se ha tomado como base el plano cartográfico del Ayuntamiento de Teruel. No obstante se ha recorrido la zona y se han plasmado las modificaciones existentes.

5.2.- Estudio geotécnico

Al tratarse de una obra en la que solo es necesario demoler el pavimento existente y construir nuevos pavimentos, a criterio del ingeniero que suscribe no es preciso realizar estudio geotécnico.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones en lo referente a movilidad peatonal consisten en la reparación de aceras en mal estado, el repintado de pasos de cebra, la implantación de señalización para el movimiento de personas con movilidad reducida y la adaptación de cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida en los casos en que esto no se cumpla.

En cuanto a movilidad ciclista se diseña en todo el eje un carril bici segregado bidireccional. De acuerdo con las características de la vía sobre la que se asienta se diseñan diferentes secciones:

- Sección A destinada a vías con tráfico de vehículos en el carril contiguo. Para la separación entre vehículos y bicicletas se colocarán elementos de plástico reciclado cada dos metros.
- Sección B destinada a vías en las que la calzada contigua se empleará como aparcamiento de vehículos en batería por lo que, para evitar la intrusión de los frentes de los vehículos en el carril-bici, la separación tendrá que tener un ancho mínimo de 50 cm que se lograrán mediante la colocación de dos bordillos de hormigón como se describirá más adelante.
- Sección C destinada a vías en las que la calzada contigua se empleará como aparcamiento de vehículos en línea por lo que, para evitar que la apertura de las puertas de los vehículos invada el carril-bici, la separación tendrá que tener un ancho mínimo de 70 cm que se lograrán mediante la colocación de dos bordillos de hormigón como se describirá más adelante.
- Sección D cuando este se implante sobre aceras por lo que, para evitar la afección a los peatones, no se colocará elemento físico de separación destacando el carril bici mediante marcas viales y la coloración del pavimento.

- Sección E, parte del trazado del carril-bici se ubica en zonas con pavimentos de granito o singulares por lo que para la delimitación del carril se colocarán unos elementos de chapa de acero circulares de 12 cm de diámetro con lo bordes biselados colocados en bordes y en el eje cada 3 m completados con marca vial en borde.

La longitud de cada uno de los tramos es la siguiente:

Tramo	Longitud (m)
Tramo 1 “Av. Sagunto”	1.791,32
Tramo 2 “Rondas”	737,75
Tramo 3 “Ctra. Alcañiz”	829,17

Por último, las actuaciones en cuanto a tráfico y seguridad vial se limitan a la modificación de la señalización, al repintado de marcas viales y la reordenación de los aparcamientos en su caso.

No obstante hay actuaciones incluidas en la movilidad ciclista que mejorarán la movilidad peatonal como la ampliación de aceras, u otras de movilidad peatonal que mejorarán el tráfico como la mejora de los cruces de peatones.

En el Anejo Número 2- Justificación de la solución planteada, se describen de forma exhaustiva las actuaciones proyectadas.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se describen las obras necesarias para materializar el objeto del Proyecto.

7.1.- Demoliciones

Las demoliciones y excavaciones necesarias se ejecutarán con medios mecánicos con las dimensiones que figuran en planos. Los residuos de las demoliciones o levantados de bordillo se gestionarán de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 6 “Estudio de Gestión de Residuos”

7.2.- Firmes y pavimentos

Los pavimentos del carril bici se construirán mediante la aplicación de sucesivas capas de morteros o pinturas fabricadas con resinas sintéticas sobre la base existente. La terminación final será en color rojo. En

el presente Proyecto, dependiendo del tipo de pavimento sobre el que se asienta cada tramo, la estructura del pavimento será diferente:

- Pavimentos de carril-bici sobre bases bituminosas o asfálticas: Se aplicará el sistema COMPODUR URBANO S/ AGLOMERADO de la empresa COMPOSAN u otro de similares características formado por una base de regularización con mortero de resinas sintéticas, una capa intermedia formada por dos capas de mortero acrílico antideslizante y una capa fina de sellado de pintura acrílica epoxi.
- Pavimentos de carril-bici sobre bases de hormigón: Se aplicará el sistema COMPODUR URBANO S/ HORMIGÓN de la empresa COMPOSAN u otro de similares características formado por una base de regularización con mortero de resinas sintéticas, una capa intermedia formada por dos capas de mortero acrílico antideslizante y una capa fina de sellado de pintura acrílica epoxi.
- Pavimentos de carril-bici sobre baldosas hidráulicas: Se aplicará el sistema COMPOPOLIUREA de la empresa COMPOSAN u otro de similares características que, mediante la aplicación del mortero de dos componentes (Prepolímeros (Isocianato) + Polímeros y Polioles Amínicos) y árido silíceo consigue una superficie llana que posteriormente se sellará mediante la aplicación del aglutinante mono-componente.

Previamente al extendido de los firmes indicados según la base sobre la que se extienda, se procederá a la limpieza y al barrido de las superficies y, si fuese necesario, a la reparación de la base con la eliminación de baldosas rotas, de desniveles, el relleno de oquedades, la eliminación de fisuras y cualquier actuación necesaria para que el pavimento este en condiciones para la aplicación de los nuevos pavimentos a juicio del Director de Obra.

En algunas zonas puntuales indicadas en Planos es necesaria la extensión de nuevos firmes de mezcla bituminosa en caliente, se empleará la tipo AC12 surf B50/70 D (D-12) de 5 cm de espesor. Así mismo sucederá con algún tramo con pavimento de hormigón que se construirá talochado con hormigón tipo HM-20/P/20/I.

Las aceras se construirán con capa de zahorra artificial de regularización, sobre la que se construirá una solera de hormigón en masa tipo HM-20/P/20 y sobre esta las loetas hidráulicas de nueve pastillas. El encintado de la misma será con bordillo de hormigón bi-capa de color gris de 12-15 x 25 cm.

En los lugares indicados en planos se construirán pasos para minusválidos con las dimensiones indicadas en Planos.

7.3.- Elementos separadores en el carril bici

Tal y como se ha descrito, se colocarán elementos separadores entre el carril-bici y la calzada para evitar que los vehículos lo ocupen o para delimitar el propio carril-bici. De acuerdo con las diferentes secciones tipo previstas el elemento separador será de una forma u otra:

- Sección tipo A destinada a vías con tráfico de vehículos en el carril contiguo. Los elementos de separación serán piezas de plástico reciclado de 775 mm de longitud, 164 mm de ancho y 90 mm de alto tipo Zebra 9 o similar, colocados uno cada dos metros, fijados al pavimento.
- Sección tipo B destinada a vías en las que la calzada contigua al carril este destinada al aparcamiento de vehículos en batería por lo que la separación estará formada por dos bordillos de hormigón de doble capa uno de 37x25 y otro de 12x25, colocados juntos sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor.
- Sección tipo C destinada a vías en las que la calzada contigua al carril este destinada al aparcamiento de vehículos en línea por lo que el elemento de separación se formará con dos bordillos de hormigón de doble capa de 37 x25 y 12x25, colocados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, y se rellenará el hueco central con hormigón de 18x25 cm.
- Sección E, parte del trazado del carril-bici se ubica en zonas con pavimentos de granito o singulares por lo que para la delimitación del carril se colocarán unos elementos de chapa de acero circulares de 12 cm de diámetro con los bordes biselados colocados en bordes y en el eje cada 3 m, completados con marca vial continua en bordes.

7.4.- Señalización, marcas viales y mobiliario

Para resaltar la presencia del carril-bici y ordenar el tráfico se emplearán marcas viales de color blanco con diferentes anchos en función de su uso: A continuación se describen las marcas viales empleadas:

- Para ordenación del tráfico de bicicletas en el eje se pintará una marca vial discontinua de 10 cm de ancho en tramos de un metro espaciados un metro.
- En los bordes del carril bici, siempre que no existan elementos físicos de separación, se utilizarán los siguientes tipos
 - o Para delimitación del carril bici en aceras se empleará marca vial continua de 10 cm de espesor.
 - o Para delimitación de los cruces peatonales marca vial discontinua de 50 cm de espesor con tramos de 50 cm y espaciamiento de 50 cm en ambos bordes.
 - o En las zonas en que el carril bici cruce otras calles se delimitará mediante marca vial de 15 cm de espesor en tramos de 25 cm con 25 cm de espaciamiento.

- o En las zonas en que se emplee como delimitación del carril bici los elementos de goma se pintarán a cada lado marca vial continua de 10 cm de ancho distanciadas 20 cm donde se ubicará el citado elemento.
- o En las zonas con pavimentos de granito o singulares se pintarán en bordes marca vial continua de 10 cm de ancho.

Los pasos de peatones en los carriles bici se pintarán con la marca vial M.4.3 al igual que el resto de pasos de cebras que será necesario reponer. Se colocará la señal tipo S-13 de 40x40 antes de cada cruce peatonal en cada sentido en el carril-bici.

Para indicar la presencia del carril-bici se pintará en este el pictograma “BICI” con las dimensiones indicadas en planos. Este se repetirá en cada sentido cada 100 m y siempre que exista un cruce de calles, paso peatonal o una parada de bus. Periódicamente y siempre que sea preciso se pintarán en cada carril del carril-bici flechas con las dimensiones indicadas en planos.

En planos se indica el caso especial de señalización de la parada de autobús en la que es necesario reforzar la presencia de ciclistas con el pictograma “MIRA BICI”.

El resto de señalización necesaria tanto en calzada como en isletas fuera del carril-bici se atenderá a lo indicado en las Instrucciones de Carreteras del Ministerio de Fomento Norma 8.1-I.C. “Señalización vertical” y Norma 8.2-I.C “Marcas Viales”.

En el trayecto se colocarán aparca bicicletas tal y como se describe en Planos.

7.5.- Drenaje

Para garantizar el drenaje del carril-bici se le dotará de pendiente transversal hacia la calzada contigua y, caso de tener elemento físico de separación continuo se le practicarán salidas como mínimo cada 25 m.

Se mantendrán los sumideros existentes siempre que sean seguros para los ciclistas eliminando aquello que puedan resultar peligrosos como las rejillas en el suelo del carril bici.

7.6.- Afecciones

En los diferentes tramos existen diversos elementos que deben ser retirados para poder ejecutar las obras previstas. En presupuesto se miden y valoran dichas actuaciones con las siguientes unidades:

- Desmontaje y montaje de cualquier mobiliario urbano como papeleras, bancos, señales de tráfico, etc, incluso traslado a nueva ubicación o almacén, y restitución de ubicación.
- Retirada y recolocación de barandilla de protección de peatones, incluso remates de pavimento y limpieza.
- Trasplante de árbol con máquina trasplantadora sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, incluso construcción de alcorque, medida la unidad trasplantada.
- Desmontaje e instalación en nueva ubicación de columna de alumbrado o semaforización, incluso caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, m

Las obras previstas son superficiales por lo que no se prevé afección a servicios, no obstante antes de comenzar la obra el adjudicatario se pondrá en contacto con las compañías concesionarias de servicios para ubicar de forma clara la existencia de redes para evitar su afección. Se destina una Partida Alzada para reposición de servicios no detectados en cada tramo.

7.7.- Semáforos

En la actualidad existen pasos peatonales regulados con semáforos, el diseño del nuevo carril bici obliga a completar la instalación de estos para contemplar la circulación de bicicletas.

Como norma general se trata de cruces peatonales por lo que, como las bicis no tienen movimientos incompatibles con los vehículos y solo cruzan un paso de peatones, pondremos un semáforo de ámbar bici en intermitente (uno por sentido), cuando los peatones estén en verde las bicis crucen con precaución si no pasan peatones.

En algún caso es necesario instalar nuevas columnas para el semáforo en sentido inverso. Serán de acero galvanizado de 2,70 m. de altura para instalación semafórica para bicicletas de aluminio fundido de 2 focos de 100 mm de diámetro con grupo óptico de led. Así mismo se colocará la misma óptica sobre las columnas existentes para el sentido directo. En cada caso se contempla la conexión del semáforo al sistema, la modificaciones en los armarios reguladores, la legalización de la instalación consistente en redacción y firma de certificado de la instalación por parte del instalador, la tramitación del mismo en Organismo de Control Autorizado, el pago de las tasas y cualquier elemento necesario para el correcto funcionamiento de la nueva instalación.

En el Anejo nº 2 “Justificación de la solución”, se incluye un estudio pormenorizado del cruce de la ctra. Alcañiz con la plaza Mansuetos que, dada su complejidad, requiere una actuación especial.

7.8.- Paradas de autobús

Se ha considerado que las paradas construidas cuando se ejecute este proyecto serán las previstas en el proyecto “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL ENTORNO DE LAS PARADAS DE LA NUEVA RED DE AUTOBUSES EN LA CIUDAD DE TERUEL” redactada por Perfil 7. De acuerdo con lo indicado en planos será necesario trasladar alguna marquesina, delimitar con banda amarilla las paradas, prolongar la banda rugosa de 1,20 m de ancho y pintar la parada.

En el Anejo nº 2 “Justificación de la solución”, se incluye una relación de las paradas afectadas.

7.9.- Aparcamientos y zonas de carga/descarga

La construcción de las obras indicadas en el presente proyecto afectará a zonas de aparcamiento, tanto regulado como libre, y zonas destinadas a carga/descarga. El diseño de los carriles bici en el tramo I y en el tramo II, al ocupar un carril destinado a tráfico, nos ha permitido trasladar los aparcamientos existentes en paralelo y conservarlos prácticamente en todas las zonas.

En el Anejo nº 2 “Justificación de la solución”, se incluye una relación de las zonas afectadas.

7.10.- Señalización de obras

Las obras se señalizarán para proteger tanto a los peatones como a los vehículos, se recomienda lo indicado en la Norma 8.3.IC y el Manual de ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento. En los tramos competencia del Ministerio de Fomento será obligatoria la aplicación de la referida Normativa. En presupuesto se destina una cantidad para su uso mediante el precio “Mes de colocación y mantenimiento de conjunto de señalización de obra tanto para zonas peatonales como para zonas de tráfico, formado por señales triangulares de 1350 mm de lado, circulares de 1200 mm de diámetro, vallas peatonales, cinta señalizadora, paneles direccionales, conos y cualquier otra señal necesaria según criterio de la Dirección de Obra.”

8.- PRECIOS

En el Anejo Nº 4 “Justificación de Precios” se recogen los precios de la mano de obra, materiales y maquinaria, y la descomposición de los precios que son de aplicación a las unidades de obra que componen el Proyecto. Con estos precios se han conformado los Cuadros de Precios.

9.- PRESUPUESTO

Para la mejor ejecución de las obras, el presupuesto se ha dividido en tres capítulos independientes que contempla cada uno de los tramos descritos anteriormente:

- Tramo 1 “Av. Sagunto”: comprende desde la glorieta de la Ronda de Barrios con la Av. Sagunto hasta el viaducto Nuevo
- Tramo 2 “Rondas” comprende desde el final del tramo anterior hasta el final de la Ronda Dámaso Torán (Los Arcos).
- Tramo 3 “Ctra. Alcañiz” comprende desde el inicio del Puente Nuevo hasta la Universidad.

Dentro de cada tramo se diferencian las diferentes actuaciones previstas: mejora de la movilidad peatonal, mejora de la movilidad ciclista, y mejora del tráfico y la seguridad vial.

Cada uno de estos apartados representa una actuación independiente ya que en cada uno se ha contemplado las obras necesarias clasificadas en obra civil, señalización y afecciones, además de la parte proporcional de seguridad y salud, y de gestión de residuos.

Aplicando los precios citados a las mediciones obtenidas, se obtienen los presupuestos siguientes:

	Av. Sagunto	Rondas	Ctra. Alcañiz	Completo
Presupuesto de Ejecución Material	198.388,93 €	123.414,27 €	116.270,97 €	438.074,17 €
Presupuesto Base de Licitación (Sin I.V.A.)	236.082,83 €	146.862,99 €	138.362,46 €	521.308,28 €
Presupuesto de Base de Licitación (Con I.V.A.)	285.660,22 €	177.704,22 €	167.418,58 €	630.783,02 €

10.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Todos lo terrenos sobre los que se asientan las obras incluidas en el presente Proyecto son calles o aceras de la ciudad y, en consecuencia, son terrenos públicos.

11.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Constituye el Documento III del presente Proyecto y en él se recogen, además de los Pliegos Generales y la Normativa vigente, los aspectos particulares de los materiales y unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como su forma de medición y abono.

12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del R.D. 1627/1.997, de 24 de Octubre, se redacta en el Anejo nº 4, el Estudio de Seguridad y Salud.

13.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del R. D. 105/2.008, de 1 de febrero, en el Anejo nº 6 se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición.

14.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

A juicio del Ingeniero autor del Proyecto, considerando el tipo de obra proyectada y su ubicación, se estima un plazo de ejecución de las obras no será superior a cinco (5) meses desde la fecha de comienzo. La justificación del plazo se desarrolla en el Anejo nº 5 “Programa de trabajos”. La fecha de comienzo de las obras la marcará el director de los trabajos en atención a la climatología de la zona.

El plazo de garantía será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de recepción de las obras, y durante este período será de cuenta del adjudicatario su conservación y reparación, siempre que los defectos observados sean imputables a una mala calidad de los materiales o a una defectuosa puesta en obra de los mismos.

15.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO I.- MEMORIA

Memoria General

Anejos a la Memoria

Anejo Número 1- Estado actual – Reportaje fotográfico

Anejo Número 2- Justificación de la solución planteada

Anejo Número 3- Disponibilidad de los terrenos

Anejo Número 4- Justificación de Precios

Anejo Número 5- Programa de Trabajos

Anejo Número 6- Estudio de Gestión de Residuos

Anejo Número 7- Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO II.- PLANOS

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadros de Precios

Presupuesto

16.- CONCLUSIÓN

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso previsto una vez terminada Considerando suficientemente justificado el presente Proyecto, se da por concluido en

Teruel, julio de 2014

Por PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.

Fdo. Alejandro M. Garda di Nardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Anejos a la Memoria

Anejo Número 1

Estado actual – Reportaje fotográfico

ANEJO Nº 1**ESTADO ACTUAL – REPORTAJE FOTOGRÁFICO****1.- INTRODUCCIÓN**

Para conocer el estado de las vías en el eje formado por la Av. Sagunto, Viaducto Nuevo, Ronda de Ambeles, Ronda Dámaso Torán, Puente Nuevo y Ctra. Alcañiz (entre las glorietas de conexión de la Ronda de Barrios) previamente se recorrió de forma exhaustiva todo el tramo y se realizó un inventario de la zona que se incluye en Planos.

A efectos del presente Proyecto, dada la longitud de la actuación, se ha dividido la actuación en tres tramos. El tramo 1 comprende desde la glorieta de la Ronda de Barrios con la Av. Sagunto hasta el viaducto Nuevo y se ha denominado “Av. Sagunto”. El segundo tramo (tramo 2) comprende desde el final del tramo anterior hasta el final de la Ronda Dámaso Torán (Los Arcos), se ha denominado “Rondas”. Por último, el tramo 3 denominado “Ctra. Alcañiz” comprende desde el inicio del Puente Nuevo hasta la glorieta de la Ronda de Barrios con la Ctra. de Alcañiz.

Por otra parte, para el diseño de las diferentes soluciones planteadas se han tenido en cuenta las nuevas paradas del autobús urbano definidas en el proyecto “Mejora de la accesibilidad y de la seguridad vial en el entorno de las paradas de la nueva red de autobuses en la ciudad de Teruel” redactado por esta consultora y que, cuando se construyan las obras definidas en el presente proyecto, ya estará implantado.

2.- ESTADO ACTUAL

Se analiza el estado actual fijándonos en tres aspectos: movilidad peatonal, movilidad ciclista y tráfico y seguridad vial

2.1.- Tramo 1: Av. SaguntoMovilidad peatonal

Las aceras de la Av. Sagunto son muy amplias y en buen estado ya que son de reciente construcción con la excepción de dos tramos en el margen derecho: el tramo entre el Hogar San José y la glorieta de la Cuesta del Carrajete que no existe acera, y un pequeño tramo desde la citada glorieta en que la acera tiene un ancho medio de 1,60 m.

En los cruces peatonales existe por lo general paso adaptado a minusválidos, están correctamente indicados y en muchos casos tienen regulación semafórica o señales luminosas de advertencia.

Movilidad ciclista

No existe en el tramo ninguna instalación para el uso de los ciclistas. Al comienzo de tramo terminan los carriles bici del barrio de La Fuenfresca y el de la Ronda de Barrios.

Tráfico y seguridad vial

En el tramo entre el inicio y la glorieta del Carrajete existen dos carriles por sentido separados por barrera tipo “new jersey”, desde este punto hasta el inicio del Viaducto Nuevo existen tres carriles: dos hacia el Centro y uno hacia La Fuenfresca.

Los cruces con las calles están bien ordenados existiendo glorietas en los principales: Cuesta del Carrajete, Ctra. Castalvo y Av. Aragón. El cruce con la Ronda de Toledo (salida del Ensanche) está regulado por semáforos.

Existen suficientes aparcamientos bien señalizados en los márgenes de la calzada entre la glorieta de la Cuesta del Carrajete y el Viaducto.

En cuanto a los cruces peatonales, al tratarse de una vía con tres carriles, presentan problemas de seguridad vial que se han compensado un poco mediante la colocación de semáforos o mediante la instalación de señalización luminosa que destaque el paso.

2.2.- Tramo 2: RondasMovilidad peatonal

En la Ronda de Ambeles, las aceras son amplias con los pasos peatonales adaptados a minusválidos y los cruces seguros incluso alguno regulado con semáforo.

Por el contrario, en la Ronda Dámaso Torán las aceras son estrechas (en especial el margen izquierdo), si bien los pasos y los cruces peatonales son seguros (todos con regulación semafórica) y adaptados a minusválidos.

En la conexión de las dos Rondas se produce un estrechamiento importante de la acera pero existen rutas alternativas. Así mismo entre la salida de la estación de bus y el inicio de la Cuesta de la Jardinera no existe acera si bien el movimiento peatonal se puede hacer por el otro margen.

Movilidad ciclista

No existe en todo el tramo red ciclista.

Tráfico y seguridad vial

En todo el tramo de las Rondas existen tres carriles, dos en sentido Viaducto y uno en sentido Arcos. Todas las intersecciones con las calles están bien reguladas incluso con glorietas las principales.

Existen aparcamientos en el tramo generalmente en zonas separadas de la vía principal.

En cuanto a los cruces peatonales, al tratarse de una vía con tres carriles, presentan problemas en seguridad vial si bien los más utilizados están regulados con semáforos.

2.3.- Tramo 3: Ctra. Alcañiz

Movilidad peatonal

Las aceras, sin ser muy amplias, son suficientes salvo en algún tramo como el de la plaza de Mansuetos en el margen derecho. Los cruces son seguros, regulados con semáforos, y tienen adaptación de minusválidos.

Movilidad ciclista

No existe en todo el tramo red ciclista.

Tráfico y seguridad vial

En este tramo existen dos amplios carriles por sentido además de tener arcenes en ambos márgenes por lo que los anchos de la calzada son superiores a los nueve metros. Existen aparcamientos con acceso directo a la calzada por lo general en batería con el consiguiente peligro en las salidas.

Los cruces están bien regulados: el más importante de la c/ Santa Amalia está regulado por semáforo y el de la calle Ciudad Escolar mediante una glorieta.

3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

3.1.- Tramo 1: Av. Sagunto



Inicio del tramo. Cruce C/ Nicanor Villalta



Tramo inicial. Av Sagunto



Detalle de paso minusválidos



Av. Sagunto con c/ Francia



Paso peatones. Cruce Carrajete



Aceras.



Detalle de parada de bus



Cruce peatonal



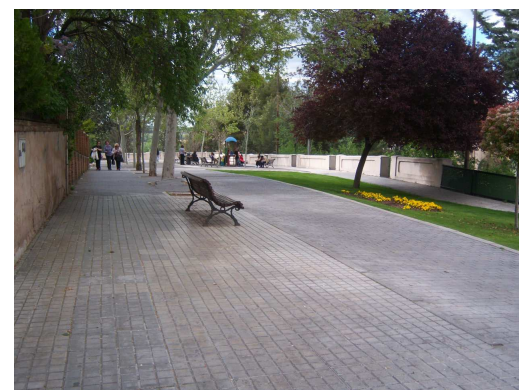
Av. Sagunto frente a Delegación Defensa



Entrada a Estación de servicio



Cruce frente a C.P. "Santa Emerenciana"



Zona peatonal entre viaductos

3.2.- Tramo 2: Rondas



Inicio de tramo.



Ronda Ambeles



Cruce



Aparcamientos en Ronda Ambeles



Entrada de Plaza



Zona de parada de bus



Acera de Ronda Dámaso Torán



Zona aparcamiento



Entrada a Pza. Mansuetos



Zona de parada de bus

3.3.- Tramo 3: Ctra. Alcañiz



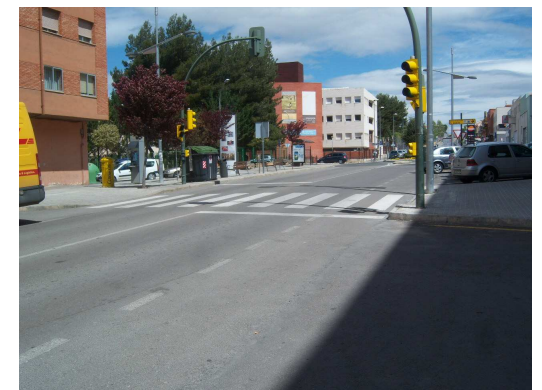
Aceras del Puente Nuevo



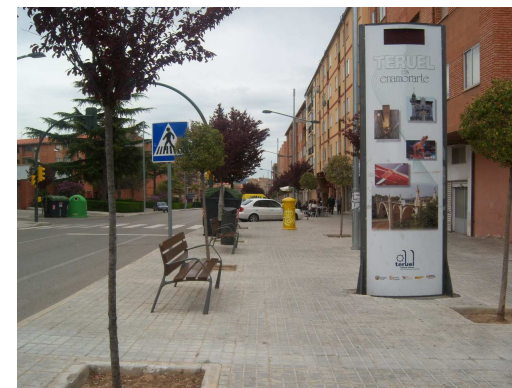
Final de Puente Nuevo



Ctra. Alcañiz



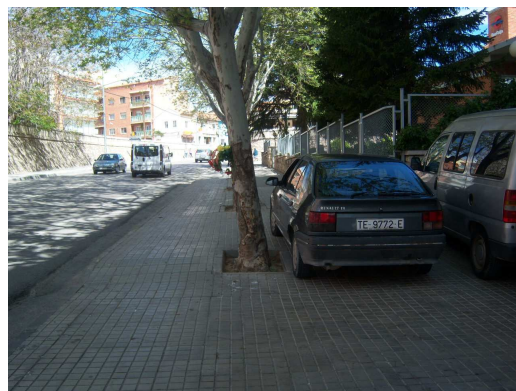
Cruce Universidad



Acera final de tramo.



Valla de cerramiento del IES



Zona de parada de bus



Ctra. Alcañiz

Anejo Número 2

Justificación de la solución planteada

ANEJO Nº 2**JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA****1.- PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE TERUEL**

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (P.M.U.S) de Teruel indica una serie de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles, priorizando la reducción del transporte individual en beneficio de los sistemas colectivos y de otros modos no motorizados de transportes y desarrollando aquéllos que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social, seguridad vial y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

El P.M.U.S. incluye una serie de medidas agrupadas en Planes clasificados en los diferentes aspectos de la movilidad peatonal, ciclista, tráfico, etc. Las medidas que afectan al eje considerado (el ordinal asignado es el que figura para cada medida en el documento) son las siguientes:

- Movilidad peatonal
 - o Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.
 - 1.- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.
- Movilidad ciclista.
 - o Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.
 - 6.- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable.
 - 7.- Medidas de carriles específicos para la bicicleta
 - 8.- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas.
- Tráfico y seguridad vial
 - o Plan de reordenación y templado del tráfico.
 - 12.- Señalización para templado de tráfico.
 - 13.- Medidas para la reordenación del tráfico.
 - o Plan de la mejora de la señalización y la seguridad vial.
 - 15.- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico.
 - 17.- Medidas de mejora de la señalización.

Las actuaciones concretas previstas en el P.M.U.S. para el eje objeto de proyecto son:

1.- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial

Las actuaciones incluidas en esta medida consisten básicamente en:

- Pequeñas reparaciones en aceras en mal estado.
- Recolocación de mobiliario urbano que dificulte el tránsito peatonal.
- Colocación de pasamanos en escaleras y rampas peatonales pronunciadas.
- Repintado de pasos de cebra y reposición de la señalización vertical.
- Traslado de cruces peatonales en intersección de calles.
- Mejora y uniformidad de cruces peatonales.
- Instalación de cruces de peatones elevados en su caso.
- Construcción de nuevos pasos de peatones.
- Estudio de la regulación de los semáforos existentes y estudio de la posible implantación en nuevos cruces.
- Adaptación de los cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida.

6.- “Plan Piloto de Ciudad 100% ciclable”.

Se estudiará, en todo el eje, el pintado de la calzada con marca vial que identifique la calle como de tráfico compartido para la bicicleta y el vehículo.

Se trata de una marca vial discontinua de color rojo de 10 cm de ancho en tramos de un metro con espacios entre ellos de dos metros. Cada 200 metros se pintará el símbolo de la bicicleta y una flecha indicando la dirección.

7.- Medidas de carriles específicos para la bicicleta

El P.M.U.S. contempla la creación de vías ciclistas independientes utilizando para ello zonas de aparcamiento que bien se suprimen o se transforman de batería a línea, reduciendo el ancho de los carriles si es posible o utilizando aceras amplias.

8.- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos de bicicletas

Se estudiará la implantación de aparcamientos para bicicletas o la reordenación de los existentes en todo el eje analizado.

12.- Medidas de templado de tráfico

El templado de tráfico es una medida encaminada a reducir la intensidad y velocidad de los vehículos que circulan por una zona para conseguir una utilización peatonal y ciclista confortable y segura del espacio público. En esta medida se estudiarán las actuaciones necesarias para la reducción de la velocidad en el eje y se analizará por tramos la limitación de la velocidad en aplicación del P.M.U.S.

13.- Medidas de reordenación del tráfico.

Las medidas en cuanto a reordenación del tráfico a aplicar en el eje serán:

- Se analizarán e implementarán las medidas necesarias para reducir y redireccionar el tráfico hacia otras vías con mejores niveles de servicio mediante actuaciones de pequeño presupuesto.
- Se estudiarán y se proyectarán las acciones necesarias en los cruces con otras calles modificando, si fuese necesario, el sentido de las calles adyacentes.
- Se reordenarán los aparcamientos para la mejora del tráfico.

15.- Medidas de mejora de la seguridad vial del tráfico.

En el eje objeto de este proyecto se han detectado en muchos cruces pequeños inconvenientes como:

- Estacionamiento de vehículos hasta en la propia intersección.
- Existencia de mobiliario urbano que entorpece la visibilidad.
- Espejos rotos o sucios que impiden detectar la llegada de otros vehículos.
- Falta o mal estado de la señalización.

El objeto de esta medida es solucionar, mediante pequeñas actuaciones estos problemas que dificultan la seguridad vial.

17.- Medidas de mejora de la señalización.

En otros apartados se ha indicado la necesidad de colocar señales específicas como la destinada a las bicicletas o las distintas limitaciones de velocidad mientras que en este apartado se incide en la señalización general del eje y la señalización de destinos y direcciones. Las actuaciones que contempla esta medida son:

- La retirada de la señalización contradictoria.
- La sustitución de la señalización en mal estado.

- El repintado de marcas viales, excluido el de los pasos de cebra ya contemplado anteriormente.
- Eliminación de la señalización *particular* no autorizada.

Los objetivos previstos en el P.M.U.S son los siguientes:

1. Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta
2. Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.
3. Mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.
4. Desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.
6. Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.
7. Sostenibilidad del transporte urbano.
8. Regulación del sistema de aparcamientos públicos y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.
9. Reducción de la emisión de G.E.I y fomento del ahorro energético en especial de los combustibles fósiles.
10. Implantación y desarrollo de los Planes incluidos en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

En la siguiente tabla se resumen los objetivos que se alcanzan con la aplicación de las medidas indicadas en su implantación en el eje considerado:

Medida	Objetivos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X	X	X						X	
6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X		X	X		X			X	
7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X		X	X		X			X	
8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X		X	X					X	
12 .- Señalización para templado de tráfico			X		X	X				
13 .- Medidas para la reordenación del tráfico			X		X	X				
15 .- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico			X			X				
17 .- Medidas de mejora de la señalización			X		X	X				

2.- IMPLEMENTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE

Tras el análisis del estado actual del eje y la elaboración del inventario tal y como se muestra en Planos, se ha analizado la implementación de las medidas indicadas en el P.M.U.S y descritas en el anterior apartado.

A efectos del presente Proyecto, dada la longitud de la actuación, se ha dividido la actuación en tres tramos. El tramo 1 comprende desde la glorieta de la Ronda de Barrios con la Av. Sagunto hasta el viaducto Nuevo y se ha denominado “Av. Sagunto”. El segundo tramo (tramo 2) comprende desde el final del tramo anterior hasta el final de la Ronda Dámaso Torán (Los Arcos), se ha denominado “Rondas”. Por último, el tramo 3 denominado “Ctra. Alcañiz” comprende desde el inicio del Puente Nuevo hasta la Universidad.

Las actuaciones previstas en cada apartado son las siguientes:

- Movilidad peatonal: Se repararan las aceras en mal estado, se procederá al repintado de pasos de cebra y se repondrá la señalización vertical y se adaptarán los cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida en los casos en que esto no se cumpla.
- Movilidad ciclista: Se diseñará un carril-bici separado del tráfico bien sobre las aceras o sobre la calzada que conecte el barrio de la Fuenfresca con la Universidad a lo largo de todo el eje.
- Tráfico y seguridad vial: La implantación del carril bici, tal y como se explica más adelante, supondrá la eliminación del tercer carril tanto en la Av. Sagunto como en las Rondas lo que contribuirá a la reducción del tráfico en la zona más cargada de la ciudad, a la reordenación del tráfico y a la reducción de la velocidad. Por otra parte se reordenarán los aparcamientos, se analizará los cruces tanto peatonales como de vehículos, se actualizará la señalización sustituyendo la que se encuentre en mal estado y se procederá a la retirada de la señalización contradictoria. Se ha procedido a un análisis de las señales de orientación (carteles AIMPE) estableciendo los criterios para direccionar los tráfico y modificando los carteles que no cumplen la normativa, son contradictorios o están en mal estado. Por último se repintarán las marcas viales existentes.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION

La principal actuación prevista en el proyecto y la que supone mayor ocupación del espacio es el diseño de un carril-bici que permita el tráfico segregado de las bicicletas respecto al resto de tráfico, en especial el de vehículos. Obviamente la ocupación del espacio necesario será a costa del espacio

actualmente destinado tanto a tráfico peatonal (aceras) como a tráfico rodado (calzada). La construcción de un carril-bici segregado garantiza la seguridad y la comodidad de los ciclistas y de los peatones.

El carril-bici se proyecta segregado en todo el trazado es decir desde la glorieta de la avenida Sagunto con la Ronda de Barrios hasta la Universidad. Al situarse el carril en el principal eje vertebrador de la ciudad contribuirá de manera sustancial en el desarrollo de la movilidad ciclista.

En la parte inicial del tramo 1, al tener las aceras gran anchura, se aprovechan para proyectar el carril sobre ellas y de esta forma se mantiene los carriles destinados al tráfico tal y como están en la actualidad. Desde la glorieta de la Ctra. Castralvo con la Av. Sagunto hasta el inicio del Viaducto Nuevo las aceras, aunque con ancho holgado para el tráfico peatonal, no permiten la construcción de carril-bici sobre ellas por lo que este se diseña ocupando el tercer carril existente en la calzada. Tanto en el tramo 2 como en el 3 el ancho de las aceras, salvo de forma puntual, no permiten la instalación de carril-bici por lo que se diseña bien ocupando el tercer carril (Rondas) bien reestructurando el ancho de la calzada para definirlo (Ctra. Alcañiz).

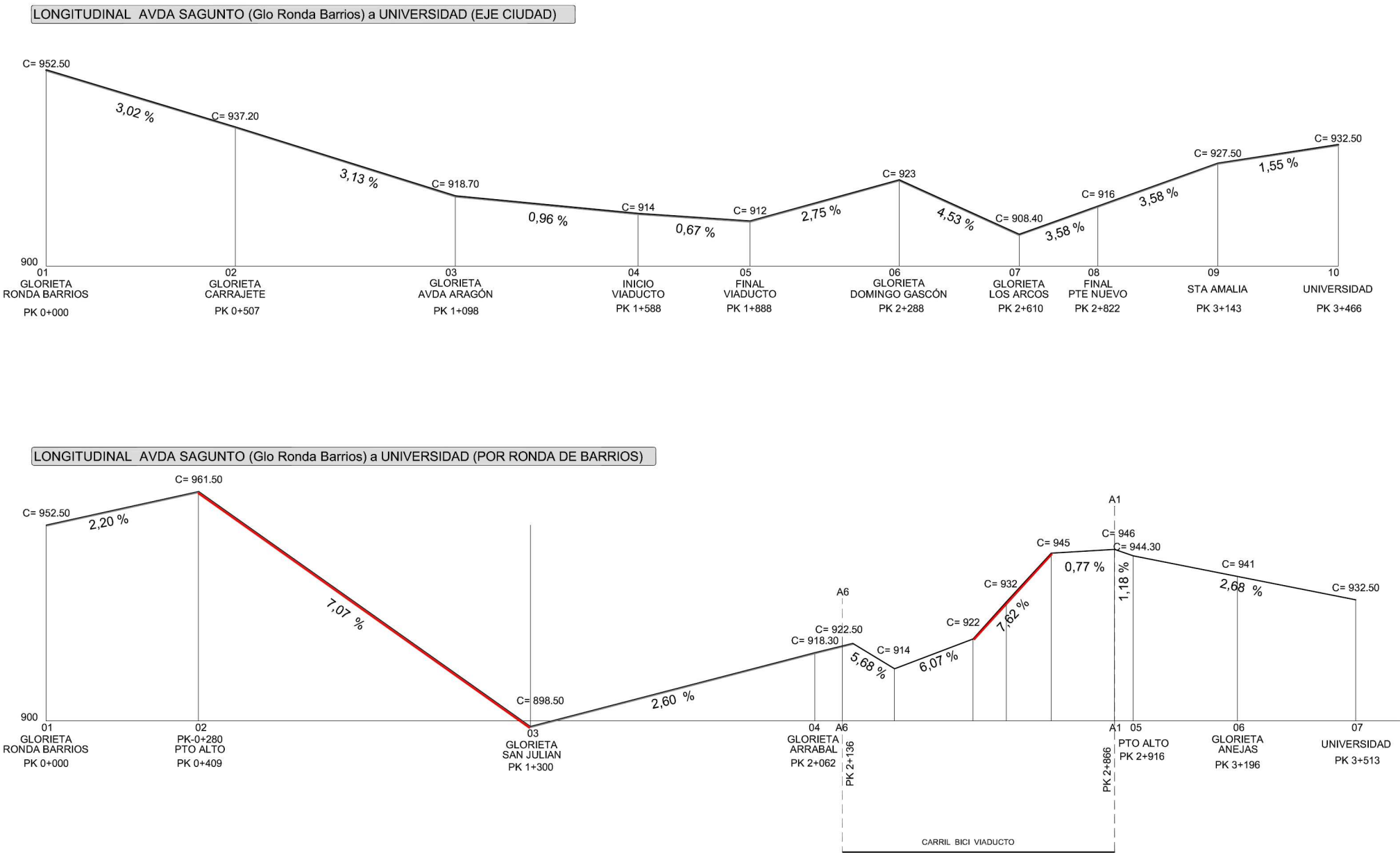
En la actualidad existe un carril-bici en la Ronda de Barrios que conecta el barrio de la Fuenfresca con la Universidad, dicho carril está interrumpido en un tramo pero el Ayuntamiento ha redactado un proyecto para conectarlo en breve. Se podría pensar que este carril da servicio al movimiento y que no es necesario construir un carril por el eje objeto de estudio, nada más lejos de la realidad ya que el carril proyectado además de conectar los extremos servirá a toda la población tanto de la Fuenfresca, Ensanche, Centro, San León y Ctra. de Alcañiz.

Por otra parte si se comparan los dos itinerarios alternativos se puede comprobar que en el itinerario de la Ronda de Barrios existen tramos con pendientes superiores a las recomendadas por la DGT para los carriles bici. A continuación se muestra una comparación de los perfiles longitudinales en cada trayecto así como las pendientes y diferencias de cota existentes.

LONGITUD Y PENDIENTE ENTRE PUNTO DE INICIO Y UNIVERSIDAD POR ITINERARIOS

De	A	Distancia Acumulada (m)	Distancia Parcial (m)	Cota inicio (m)	Cota final (m)	Diferencia Cota (m)	Pendiente (%)	Desnivel acumulado (m)	
Por el Centro de la Ciudad									
Glorieta Ronda de Barrios-Av. Sagunto	Glorieta Av. Sagunto- Cuesta Carrajete	507,00	507,00	952,50	937,20	- 15,30	-3,02%		- 15,30
Glorieta Av. Sagunto- Cuesta Carrajete	Glorieta Av. Sagunto- Av. Aragón	1.098,00	591,00	937,20	918,70	- 18,50	-3,13%		- 18,50
Glorieta Av. Sagunto- Av. Aragón	Inicio Viaducto	1.588,00	490,00	918,70	914,00	- 4,70	-0,96%		- 4,70
Inicio Viaducto	Final Viaducto	1.888,00	300,00	914,00	912,00	- 2,00	-0,67%		- 2,00
Final Viaducto	Glorieta Domingo Gascón	2.288,00	400,00	912,00	923,00	11,00	2,75%	11,00	
Glorieta Domingo Gascón	Glorieta Los Arcos	2.610,00	322,00	923,00	908,40	- 14,60	-4,53%		- 14,60
Glorieta Los Arcos	Final Puente Nuevo	2.822,00	212,00	908,40	916,00	7,60	3,58%	7,60	
Final Puente Nuevo	Intersección Ctra. Alcañiz - C/ Santa Amalia	3.143,00	321,00	916,00	927,50	11,50	3,58%	11,50	
Intersección Ctra. Alcañiz - C/ Santa Amalia	Universidad	3.466,00	323,00	927,50	932,50	5,00	1,55%	5,00	
SUMA . . .		3.466,00						35,10	- 55,10
Por la Ronda de Barrios									
Glorieta Ronda de Barrios-Av. Sagunto	Punto Alto	409,00	409,00	952,50	961,50	9,00	2,20%	9,00	
Punto Alto	Glorieta San Julián	1.300,00	891,00	961,50	898,50	- 63,00	-7,07%		- 63,00
Glorieta San Julián	Glorieta Arrabal	2.062,00	762,00	898,50	918,30	19,80	2,60%	19,80	
Glorieta Arrabal	Conexión carril-bici	2.136,00	74,00	918,30	922,50	4,20	5,68%	4,20	
Conexión carril-bici	Rambla	2.276,00	140,00	922,50	914,00	- 8,50	-6,07%		- 8,50
Rambla	Pto alto carril-bici nuevo	2.696,00	420,00	914,00	946,00	32,00	7,62%	32,00	
Pto alto carril-bici nuevo	Conexión carril-bici	2.916,00	220,00	946,00	944,30	- 1,70	-0,77%		- 1,70
Conexión carril-bici	Glorieta Anejas	3.196,00	280,00	944,30	941,00	- 3,30	-1,18%		- 3,30
Glorieta Anejas	Universidad	3.513,00	317,00	941,00	932,50	- 8,50	-2,68%		- 8,50
SUMA . . .		3.513,00						65,00	- 85,00

En cursiva tramos que no se cumplen las recomendaciones de la DGT 2001 en lo referente a longitudes máximas de rampas



4.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Tal y como se ha indicado anteriormente a efectos del presente Proyecto se ha dividido en tres tramos:

- Tramo 1 “Av. Sagunto”: comprende desde la glorieta de la Ronda de Barrios con la Av. Sagunto hasta el viaducto Nuevo
- Tramo 2 “Rondas” comprende desde el final del tramo anterior hasta el final de la Ronda Dámaso Torán (Los Arcos).
- Tramo 3 “Ctra. Alcañiz” comprende desde el inicio del Puente Nuevo hasta la Universidad.

Así mismo, las actuaciones previstas en cada tramo se dividen en movilidad peatonal, movilidad ciclista, y tráfico y seguridad vial.

Las actuaciones en lo referente a movilidad peatonal consisten en la reparación de aceras en mal estado, el repintado de pasos de cebra, la implantación de señalización para el movimiento de personas con movilidad reducida y la adaptación de cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida en los casos en que esto no se cumpla.

En cuanto a movilidad ciclista se diseña en todo el eje un carril bici segregado bidireccional. De acuerdo con las características de la vía sobre la que se asienta se diseñan diferentes secciones:

- Sección A destinada a vías con tráfico de vehículos en el carril contiguo. Para la separación entre vehículos y bicicletas se colocarán elementos de plástico reciclado cada dos metros.
- Sección B destinada a vías en las que la calzada contigua se empleará como aparcamiento de vehículos en batería por lo que, para evitar la intrusión de los frentes de los vehículos en el carril-bici, la separación tendrá que tener un ancho mínimo de 50 cm que se lograrán mediante la colocación de dos bordillos de hormigón como se describirá más adelante.
- Sección C destinada a vías en las que la calzada contigua se empleará como aparcamiento de vehículos en línea por lo que, para evitar que la apertura de las puertas de los vehículos invada el carril-bici, la separación tendrá que tener un ancho mínimo de 70 cm que se lograrán mediante la colocación de dos bordillos de hormigón como se describirá más adelante.
- Sección D cuando este se implante sobre aceras por lo que, para evitar la afección a los peatones, no se colocará elemento físico de separación destacando el carril bici mediante marcas viales y la coloración del pavimento.
- Sección E, parte del trazado del carril-bici se ubica en zonas con pavimentos de granito o singulares por lo que para la delimitación del carril se colocarán unos elementos de chapa de

acero circulares de 12 cm de diámetro con lo bordes biselados colocados en bordes y en el eje cada 3 m completados con marca vial en borde.

La longitud de cada uno de los tramos es la siguiente:

Tramo	Longitud (m)
Tramo 1 “Av. Sagunto”	1.791,32
Tramo 2 “Rondas”	737,75
Tramo 3 “Ctra. Alcañiz”	829,17

Por último, las actuaciones en cuanto a tráfico y seguridad vial se limitan a la modificación de la señalización, al repintado de marcas viales y la reordenación de los aparcamientos.

No obstante hay actuaciones incluidas en la movilidad ciclista que mejorarán la movilidad peatonal como la ampliación de aceras, u otras de movilidad peatonal que mejorarán el tráfico como la mejora de los cruces de peatones.

Para una mayor claridad a continuación se describen de forma pormenorizada las actuaciones clasificándolas por tramo y afecciones.

4.1.- Tramo 1: Av. Sagunto.

Movilidad peatonal

Las aceras de este tramo están en buen estado por lo que únicamente se destina una cantidad para reparaciones puntuales que serán decididas en el momento de las obras.

Algunos cruces peatonales no están en buen estado por lo que se prevé su reparación o construcción de rampas para pasos de minusválidos. Se pintarán de nuevo todos los paso peatonales tal y como se indica en mediciones.

Así mismo se colocarán señales para indicar caminos alternativos a las personas con movilidad reducida en los puntos indicados en Planos. Se trata de itinerarios con aceras estrechas que no es posible ampliar.

Las actuaciones previstas se resumen en la siguiente tabla:

Actuación	Ubicación	Descripción
P1.1	Cruce Cuesta del Carrajete	Construcción de dos rampas para acceso minusválidos. Pintado de paso peatonal.
P1.2	Cruce C/ Tenor Marín	Construcción de dos rampas para acceso minusválidos. Pintado de paso peatonal.
P1.3	Cruce C/ Sagunto	Construcción de una rampa para accesos minusválidos. Pintado de paso peatonal.
P1.4	Cruce C/ Mosén Luis Arcusa	Eliminación de escalón
P1.5	Acceso Estación de Servicio	Construcción de dos rampas para acceso minusválidos. Pintado de paso peatonal.
P1.6	Cruce C/ Miguel Servet	Construcción de una rampa para acceso minusválidos

Movilidad ciclista

En la siguiente tabla se indica el carril bici de este tramo que se representa en Planos. En la tabla se incluye los pp.kk., el tipo de sección, la anchura prevista y el tipo de delimitación tanto en borde como en eje.

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
-	1,43	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1,43	8,75	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
8,75	26,26	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
26,26	33,50	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
33,50	287,94	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
287,94	294,95	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
294,95	312,68	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
312,68	319,86	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
319,86	500,19	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
500,19	567,33	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
567,33	585,45	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
585,45	593,28	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
593,28	707,47	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
707,47	715,06	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
715,06	841,36	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
841,36	853,91	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
853,91	860,11	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
860,11	876,49	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
876,49	975,72	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
975,72	986,46	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
986,46	1.024,00	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.024,00	1.033,27	A	2,00	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
1.033,27	1.040,44	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
1.040,44	1.044,00	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.044,00	1.078,77	A	2,00	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
1.078,77	1.104,00	C	2,00	BORDILLO 0,70	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.104,00	1.184,00	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.184,24	1.200,00	C	2,00	BORDILLO 0,70	MV (0,10 cm)	-----
1.200,00	1.206,12	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.206,12	1.211,32	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
1.211,32	1.320,86	C	2,30	BORDILLO 0,70	MV (0,10 cm)	-----
1.320,86	1.344,07	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.344,07	1.370,53	C	2,30	BORDILLO 0,70	MV (0,10 cm)	-----
1.370,53	1.392,09	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.392,09	1.400,55	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
1.400,55	1.448,00	A	2,30	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
1.448,00	1.461,31	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
1.461,31	1.479,71	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.479,71	1.511,21	C	2,30	BORDILLO 0,70	MV (0,10 cm)	-----
1.511,21	1.527,21	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.527,21	1.536,94	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)		MV (0,50 cm)
1.536,94	1.565,51	A	2,30	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
1.565,51	1.579,11	Cruce calzada	2,00	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
1.579,11	1.592,11	A	2,30	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
1.592,11	1.605,31	Cruce calzada	2,00	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
1.605,31	1.620,00	A	2,30	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
1.620,00	1.626,84	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
1.626,84	1.636,58	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)		MV (0,50 cm)
1.636,58	1.647,78	D	1,87	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.647,78	1.687,98	A	1,67	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
1.687,98	1.694,98	D	2,00	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
1.694,98	1.700,58	Cruce calzada	2,00	MV (0,50 cm)		MV (0,50 cm)
1.700,58	1.774,13	F	3,10	-----	Tachuela	-----
1.700,58	1.791,32	F	3,10	Tachuela	Tachuela	Tachuela

A continuación se describen las obras necesarias en cada tramo para ejecutar el carril-bici proyectado. Así mismo se indican las obras puntuales necesarias tales como ampliaciones de acera, etc. para la implantación del carril. En Planos se definen las obras, y en Presupuesto se miden y valoran.

De p.k.	A p.k.	Sección	Actuación
Conexión carril Fuenfresca		D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
-	1,43	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1,43	8,75	Cruce calzada	Cruce C/ Nicanor Villalta.
Actuación C1-2			Ampliación de la acera con pavimento de hormigón.
8,75	26,26	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
26,26	33,50	Cruce calzada	Cruce C/ Nicanor Villalta.
33,50	287,94	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
287,94	294,95	Cruce calzada	Cruce C/ Ramón J. Sender.
Actuación C1-3			Ampliación de la acera con pavimento de hormigón.
294,95	312,68	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
312,68	319,86	Cruce calzada	Cruce C/ Ramón J. Sender.
319,86	500,19	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
500,19	567,33	Cruce calzada	Cruce C/ Los Sauces.

De p.k.	A p.k.	Sección	Actuación
Actuación C1-4			Ampliación de la acera con pavimento de hormigón.
567,33	585,45	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
585,45	593,28	Cruce calzada	Cruce C/ Los Sauces.
593,28	707,47	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
707,47	715,06	Cruce calzada	Cruce C/ Portugal.
715,06	841,36	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
841,36	853,91	Cruce calzada	Cruce Av. Sagunto. Se pasa al margen izquierdo.
853,91	860,11	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
860,11	876,49	Cruce calzada	Cruce C/ Sagunto.
876,49	975,72	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
975,72	986,46	Cruce calzada	Cruce C/ Tenor Marín.
Actuación C1-5			Ampliación de acera.
986,46	1.024,00	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.024,00	1.033,27	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
Actuación C1-6			Demolición de acera y retirada bordillo.
1.033,27	1.040,44	Cruce calzada	Cruce C/ Poeta Mosén Luis Arcusa.
Actuación C1-7			Demolición de acera y retirada bordillo.
1.040,44	1.044,00	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.044,00	1.078,77	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
1.078,77	1.104,00	C	Se amplía la acera, se desplazan los aparcamientos y se construye el carril-bici.
1.104,00	1.184,00	D	Se amplía la acera, se desplazan los aparcamientos y se construye el carril-bici sobre la acera ampliada.
Actuación C1-8			Ampliación de acera.
1.184,24	1.200,00	C	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.200,00	1.206,12	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.206,12	1.211,32	Cruce calzada	Cruce Cuesta de la Enriqueta.
1.211,32	1.320,86	C	Se desplazan aparcamientos en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC existente.
Actuación C1-9			Ampliación de acera.
1.320,86	1.344,07	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.344,07	1.370,53	C	Se desplazan aparcamientos en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC existente.

De p.k.	A p.k.	Sección	Actuación
1.370,53	1.392,09	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.392,09	1.400,55	Cruce calzada	Cruce C/ Alicante.
1.400,55	1.448,00	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
1.448,00	1.461,31	Cruce calzada	Cruce C/ Córdoba.
Actuación C1-10			Ampliación de acera.
1.461,31	1.479,71	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.479,71	1.511,21	C	Se desplazan aparcamientos en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC existente.
1.511,21	1.527,21	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.527,21	1.536,94	Cruce calzada	Cruce C/ Segorbe.
1.536,94	1.565,51	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
1.565,51	1.579,11	Cruce calzada	Acceso a Estación de servicio
1.579,11	1.592,11	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
1.592,11	1.605,31	Cruce calzada	Acceso a Estación de servicio
1.605,31	1.620,00	A	Se construye el carril-bici sobre el carril existente de MBC.
1.620,00	1.636,58	Cruce calzada	Cruce Av. Sagunto. Se pasa al margen derecho.
1.636,58	1.647,78	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
1.647,78	1.687,98	A	Se construye el carril-bici sobre los aparcamientos de MBC.
Actuación C1-11			Ampliación de acera en jardín.
1.687,98	1.694,98	D	Se construye el carril-bici sobre la nueva acera.
1.694,98	1.700,58	Cruce calzada	Cruce C/ Miguel Servet.
1.700,58	1.774,13	F	Únicamente se delimita el carril sobre el pavimento existente.

Tráfico y seguridad vial.

En este apartado únicamente se proyecta la sustitución de carteles de indicación tipo AIMPE para mejorar la reordenación del tráfico y el repintado de todas las marcas viales.

4.2.- Tramo 2 “Rondas”

Movilidad peatonal

Las obras consideradas son pequeñas reparaciones en pasos para minusválidos y reparaciones de aceras. Se pintarán de nuevo todos los paso peatonales tal y como se indica en mediciones.

También se prevé la colocación de señales de itinerarios alternativos para minusválidos para señalar las zonas con aceras estrechas que no se pueden ampliar.

Por último se prevé la demolición y reconstrucción de un murete jardinera en la entrada de la Estación de Autobuses para poder ensanchar el paso.

Las actuaciones previstas se muestran en Planos y se resumen en la siguiente tabla:

Actuación	Ubicación	Descripción
P2.1	Entrada Estación Bus	Demolición y reconstrucción de murete
P2.2	Cruce C/ Ambeles	Construcción de una rampa para acceso minusválidos
P2.3	Inicio Cuesta Jardinera	Eliminación de escalón
P2.4	Acceso peatonal a Arrabal	Construcción de dos rampas para acceso minusválidos. Pintado de paso peatonal.
P2.5	Cruce c/ Miguel Ibáñez	Construcción de una rampa para acceso minusválidos

Movilidad ciclista

En la siguiente tabla se indica el carril bici de este tramo que se representa en Planos. En la tabla se incluye los pp.kk., el tipo de sección, la anchura prevista y el tipo de delimitación tanto en borde como en eje.

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
-	4,00	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
4,00	85,35	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
85,35	91,02	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
91,02	218,97	C	2,30	-----	MV (0,10 cm)	BORDILLO 0,70
218,97	228,87	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
228,87	238,31	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
238,31	242,93	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
242,93	367,02	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
367,02	371,64	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
371,64	380,77	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
380,77	399,69	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
399,69	419,04	C	2,30	-----	MV (0,10 cm)	BORDILLO 0,70
419,04	432,70	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
432,70	440,77	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
440,77	454,70	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
454,70	458,56	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
458,56	515,80	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
515,80	525,40	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
525,40	560,75	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
560,75	568,24	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
568,24	592,02	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
592,02	597,62	Paso peatones	2,30	-----	-----	-----
597,62	682,28	A	2,30	-----	MV (0,10 cm)	GOMA 0,40
682,28	692,62	Cruce calzada	2,30	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
692,62	737,75	D	2,30	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)

A continuación se describen las obras necesarias en cada tramo para ejecutar el carril-bici proyectado. Así mismo se indican las obras puntuales necesarias tales como ampliaciones de acera, etc. para la implantación del carril. En Planos se definen las obras, y en Presupuesto se miden y valoran.

De p.k.	A p.k.	Sección	Actuación
Actuación C2-1			Reordenación de los carriles para adaptación a carril-bici
Actuación C2-2			Demolición de isleta y reconstrucción pavimento.
-	91,02	A	Carril-bici en el margen izquierdo sobre pavimento existente.
91,02	218,97	C	Se desplazan aparcamientos en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici sobre el pavimento existente.
218,97	228,87	Cruce calzada	Cruce de calle Abadía
Actuación C2-3			Demolición de isleta y reconstrucción pavimento.
218,97	228,87	Cruce calzada	Cruce de calle Abadía
228,87	371,74	A	Se construye el carril-bici en el margen izquierdo de la calle sobre el pavimento existente.
371,74	380,77	Cruce calzada	Cruce de calle Ambeles
380,77	399,69	A	Se construye el carril-bici en el margen izquierdo de la calle sobre el pavimento existente.
399,69	419,04	C	Se desplazan aparcamientos en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici.
419,04	432,70	A	Se construye el carril-bici en el margen izquierdo de la calle sobre el pavimento existente.
432,70	440,77	Cruce calzada	Cruce de Pza/ Domingo Gascón
Actuación C2-4			Demolición de acera y reconstrucción pavimento.
440,77	454,70	A	Se construye el carril-bici en el margen izquierdo de la calle sobre el pavimento existente.
454,70	458,56	Cruce calzada	Cruce de Pza/ Domingo Gascón
Actuación C2-5			Ampliación de acera y reconstrucción pavimento.
458,56	560,75	A	Se eliminan los aparcamientos ampliando la acera y se construye el carril-bici sobre el pavimento existente.
560,75	568,24	Cruce calzada	Cruce de calle Joaquín Costa
568,24	682,28	A	Se construye el carril-bici en el margen izquierdo de la calle sobre el pavimento existente.
682,28	692,62	Cruce calzada	Cruce acceso aparcamiento Los Arcos
Actuación C2-6			Ampliación de acera y reconstrucción pavimento.
692,62	737,75	D	Se eliminan los aparcamientos en batería y se transforma en línea, entre la acera y estos se construye el carril bici.

Tráfico y seguridad vial.

En este apartado únicamente se proyecta la sustitución de carteles de indicación tipo AIMPE para mejorar la reordenación del tráfico así como el repintado de todas las marcas viales.

4.3.- Tramo 3 “Ctra. Alcañiz”

Movilidad peatonal

Además del arreglo de algún tramo de acera que se determinará durante la obra, las principales actuaciones para la mejora de de la movilidad es la recolocación de dos semáforos que limitan el movimiento peatonal y el arreglo de rampas de accesos a minusválidos. Se pintarán de nuevo todos los paso peatonales tal y como se indica en mediciones. Las actuaciones previstas se muestran en Planos y se resumen en la siguiente tabla:

Actuación	Ubicación	Descripción
P3.1	Final Puente Nuevo	Recolocación de poste semafórico
P3.2	Cruce Pza/ Mansuetos	Construcción de una rampa para acceso minusválidos
P3.3	Acceso fincas "Conservación"	Marca vial de paso de cebra
P3.4	C/ Ciudad Escolar	Reparación valla peatonal.

Movilidad ciclista

En la siguiente tabla se indica el carril bici de este tramo que se representa en Planos. En la tabla se incluye los pp.kk., el tipo de sección, la anchura prevista y el tipo de delimitación tanto en borde como en eje.

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
-	26,78	F	1,50	Tachuela	-----	Tachuela
26,78	233,78	A	2,24	GOMA 0,40	-----	-----
233,78	238,87	Paso peatones	2,00	-----	Paso Cebra	-----
238,87	272,40	B	2,10	BORDILLO 0,52	MV (0,10 cm)	-----
272,40	324,78	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
324,78	343,32	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,15 cm)
343,32	357,95	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
357,95	368,02	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
368,02	454,24	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----

De p.k.	A p.k.	Tipo de sección	Ancho	Delimitación		
				Izquierdo	Eje	Derecho
454,24	458,45	Paso peatones	2,10	-----	Paso Cebra	-----
458,45	462,76	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
462,76	468,50	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
468,50	481,47	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
481,47	489,15	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
489,15	493,69	Paso peatones	2,10	-----	Paso Cebra	-----
493,69	553,28	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
553,28	558,84	Paso peatones	2,10	-----	Paso Cebra	-----
558,84	596,38	D	2,10	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
596,38	598,78	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
598,78	606,91	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
606,91	615,28	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
615,28	637,80	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
637,80	646,44	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
646,44	682,87	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
682,87	697,04	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
697,04	711,49	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
711,49	717,31	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
717,31	728,52	A	2,10	GOMA 0,40	MV (0,10 cm)	-----
728,52	737,02	Cruce calzada	2,10	MV (0,15 cm)	-----	MV (0,15 cm)
737,02	744,04	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
744,04	773,67	D	2,10	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
773,67	779,21	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)
779,21	820,00	D	2,30	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)	MV (0,10 cm)
820,00	829,17	Cruce calzada	2,10	MV (0,50 cm)	-----	MV (0,50 cm)

A continuación se describen las obras necesarias en cada tramo para ejecutar el carril-bici proyectado. Así mismo se indican las obras puntuales necesarias tales como ampliaciones de acera, etc. para la implantación del carril. En Planos se definen las obras, y en Presupuesto se miden y valoran.

De p.k.	A p.k.	Sección	Actuación
Conexión carril Rondas		F	Únicamente se delimita el carril sobre el pavimento existente.
Actuación C3-1			Ampliación de acera.
Carril compartido			Se pinta sobre el carril de bajada las marcas viales para definir el carril compartido.
-	26,78	F	Únicamente se delimita el carril sobre el pavimento existente.
26,78	238,87	A	Se demuele la acera y se delimita el carril sobre la antigua acera.
Actuación C3-2			Ampliación de acera.
238,87	272,40	B	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC. Los aparcamientos pasan de batería a línea.
272,40	357,95	A	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC.
357,95	368,02	Cruce calzada	C/ Miguel Ibáñez
368,02	462,76	A	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC.
462,76	468,50	Cruce calzada	Pza. Mansuetos
468,50	481,47	A	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC.
481,47	489,15	Cruce calzada	Pza. Mansuetos
489,15	553,28	A	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC.
Actuación C3-3			Ampliación de acera.
Actuación C3-4			Ampliación de acera.
553,28	596,38	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
596,38	737,02	A	Se construye el carril bici sobre el pavimento de MBC.
737,02	744,04	Cruce calzada	Ctra. Alcañiz
744,04	773,67	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
Actuación C3-5			Ampliación de acera.
773,67	779,21	Cruce calzada	C/ Tirso de Molina
779,21	820,00	D	Se construye el carril-bici sobre la acera existente.
820,00	829,17	Cruce calzada	C/ Ciudad Escolar.

Tráfico y seguridad vial.

En este apartado se proyecta la sustitución de carteles de indicación tipo AIMPE para mejorar la reordenación del tráfico y el repintado de todas las marcas viales.

La inclinación de los aparcamientos en batería existentes entre el cruce de la calle Santa Amalia hasta el cruce de la calle Tirso de Molina en la carretera de Alcañiz, presentan peligrosidad de cruce al salir marcha atrás los vehículos hacia una vía con importante tráfico. La nueva reordenación de carriles en el vial para proyectar el carril-bici incrementará la peligrosidad en el aparcamiento. Por lo tanto se proyecta modificar la inclinación de los aparcamientos de tal forma que para aparcar realicen la maniobra marcha atrás y salgan de frente.

Por último se proyecta el desmontaje de un panel de señalización variable existente ya que puede distraer a los usuarios de la vía.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se describen las obras necesarias para materializar el objeto del Proyecto.

5.1.- Demoliciones

Las demoliciones y excavaciones necesarias se ejecutarán con medios mecánicos con las dimensiones que figuran en planos. Los residuos de las demoliciones o levantados de bordillo se gestionarán de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 6 “Estudio de Gestión de Residuos”

5.2.- Firmes y pavimentos

Los pavimentos del carril bici se construirán mediante la aplicación de sucesivas capas de morteros o pinturas fabricadas con resinas sintéticas sobre la base existente. La terminación final será en color rojo. En el presente Proyecto, dependiendo del tipo de pavimento sobre el que se asienta cada tramo, la estructura del pavimento será diferente:

Pavimentos de carril-bici sobre bases bituminosas o asfálticas:

Se aplicará el sistema COMPODUR URBANO S/ AGLOMERADO de la empresa COMPOSAN u oto de similares características. En la siguiente tabla se muestra la composición del pavimento de abajo a arriba.

Capa	Definición	Producto	Dotación
Regularización	Mortero de resinas sintéticas	COMPOTOP o similar	Un capa de 2,00 Kg/m ²
Intermedia	Mortero acrílico antideslizante	COMPOTEX o similar	Dos capas de 0,60 Kg/m ²
Sellado	Pintura acrílica epoxi	COMPOSOL o similar	Una capa de 0,30 Kg/m ²

Pavimentos de carril-bici sobre bases de hormigón:

Se aplicará el sistema COMPODUR URBANO S/ HORMIGÓN de la empresa COMPOSAN u oto de similares características. En la siguiente tabla se muestra la composición del pavimento de abajo a arriba.

Capa	Definición	Producto	Dotación
Regularización	Mortero de resinas sintéticas	EPOXÁN o similar	Un capa de 1,00 Kg/m ²
Intermedia	Mortero acrílico antideslizante	COMPOTEX o similar	Dos capas de 0,60 Kg/m ²
Sellado	Pintura acrílica epoxi	COMPOSOL o similar	Una capa de 0,30 Kg/m ²

Pavimentos de carril-bici sobre baldosas hidráulicas:

Se aplicará el sistema COMPOPOLIUREA de la empresa COMPOSAN u oto de similares características. En la siguiente tabla se muestra la composición del pavimento de abajo a arriba.

Capa	Definición	Producto	Dotación
Regularización	Revestimiento autonivelante de dos componentes	Prepolímeros (Isocianato)	Resinas: 2,00 Kg/m ² Áridos: 2,00 Kg/m ²
		Polímeros y Polioles Amínicos	
		Árido síliceo	
Sellado	Aglutinante mono-componente	COMPOSOLIDANTE o similar	Capa de 0,15 Kg/m ²

Este pavimento se ha diseñado para que, mediante la aplicación del mortero de dos componentes y árido síliceo, se consiga absorber los bajo-relieves de las baldosas y conseguir una superficie llana. Posteriormente se sellará mediante la aplicación del aglutinante mono-componente indicado.

Previamente al extendido de los firmes indicados según la base sobre la que se extienda, se procederá a la limpieza y al barrido de las superficies y, si fuese necesario, a la reparación de la base con la eliminación de baldosas rotas, de desniveles, el relleno de oquedades, la eliminación de fisuras y cualquier actuación necesaria para que el pavimento este en condiciones para la aplicación de los nuevos pavimentos a juicio del Director de Obra.

En algunas zonas puntuales indicadas en Planos es necesaria la extensión de nuevos firmes de mezcla bituminosa en caliente, se empleará la tipo AC12 surf B50/70 D (D-12) de 5 cm de espesor. Así mismo sucederá con algún tramo con pavimento de hormigón que se construirá talochado con hormigón tipo HM-20/P/20/I.

5.3.- Elementos separadores en el carril bici

Tal y como se ha descrito, se colocarán elementos separadores entre el carril-bici y la calzada para evitar que los vehículos lo ocupen o para delimitar el propio carril-bici. De acuerdo con las diferentes secciones tipo previstas el elemento separador será de una forma u otra:

- Sección tipo A destinada a vías con tráfico de vehículos en el carril contiguo. Los elementos de separación serán piezas de plástico reciclado de 775 mm de longitud, 164 mm de ancho y 90 mm de alto tipo Zebra 9 o similar, colocados uno cada dos metros, fijados al pavimento.
- Sección tipo B destinada a vías en las que la calzada contigua al carril este destinada al aparcamiento de vehículos en batería por lo que la separación estará formada por dos bordillos de hormigón de doble capa uno de 37x25 y otro de 12x25, colocados juntos sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor.
- Sección tipo C destinada a vías en las que la calzada contigua al carril este destinada al aparcamiento de vehículos en línea por lo que el elemento de separación se formará con dos bordillos de hormigón de doble capa de 37 x25 y 12x25, colocados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, y se rellenará el hueco central con hormigón de 18x25 cm.
- Sección E, parte del trazado del carril-bici se ubica en zonas con pavimentos de granito o singulares por lo que para la delimitación del carril se colocarán unos elementos de chapa de acero circulares de 12 cm de diámetro con lo bordes biselados colocados en bordes y en el eje cada 3 m, completados con marca vial continua en bordes.

5.4.- Aceras y pasos de minusválidos

Las aceras se construirán con capa de zahorra artificial de regularización, sobre la que se construirá una solera de hormigón en masa tipo HM-20/P/20 y sobre esta las losetas hidráulicas de nueve pastillas. El encintado de la misma será con bordillo de hormigón bi-capa de color gris de 12-15 x 25 cm.

En los lugares indicados en planos se construirán pasos para minusválidos con las dimensiones indicadas en Planos.

5.5.- Señalización, marcas viales y mobiliario

Para resaltar la presencia del carril-bici y ordenar el tráfico se emplearán marcas viales de color blanco con diferentes anchos en función de su uso: A continuación se describen las marcas viales empleadas:

- Para ordenación del tráfico de bicicletas en el eje se pintará una marca vial discontinua de 10 cm de ancho en tramos de un metro espaciados un metro.
- En los bordes del carril bici, siempre que no existan elementos físicos de separación, se utilizarán los siguientes tipos
 - o Para delimitación del carril bici en aceras se empleará marca vial continua de 10 cm de espesor.
 - o Para delimitación de los cruces peatonales marca vial discontinua de 50 cm de espesor con tramos de 50 cm y espaciamiento de 50 cm en ambos bordes.
 - o En las zonas en que el carril bici cruce otras calles se delimitará mediante marca vial de 15 cm de espesor en tramos de 25 cm con 25 cm de espaciamiento.
 - o En las zonas en que se emplee como delimitación del carril bici los elementos de goma se pintarán a cada lado marca vial continua de 10 cm de ancho distanciadas 20 cm donde se ubicará el citado elemento.
 - o En las zonas con pavimentos de granito o singulares se pintarán en bordes marca vial continua de 10 cm de ancho.

Los pasos de peatones en los carriles bici se pintarán con la marca vial M.4.3 al igual que el resto de pasos de cebra que será necesario reponer. Se colocará la señal tipo S-13 de 40x40 antes de cada cruce peatonal en cada sentido en el carril-bici.

Para indicar la presencia del carril-bici se pintará en este el pictograma “BICI” con las dimensiones indicadas en planos. Este se repetirá en cada sentido cada 100 m y siempre que exista un cruce de calles, paso peatonal o una parada de bus. Periódicamente y siempre que sea preciso se pintarán en cada carril del carril-bici flechas con las dimensiones indicadas en planos.

En planos se indica el caso especial de señalización de la parada de autobús en la que es necesario reforzar la presencia de ciclistas con el pictograma “MIRA BICI”.

El resto de señalización necesaria tanto en calzada como en isletas fuera del carril-bici se atenderá a lo indicado en las Instrucciones de Carreteras del Ministerio de Fomento Norma 8.1-I.C. “Señalización vertical” y Norma 8.2-I.C “Marcas Viales”.

En el trayecto se colocarán aparca bicicletas tal y como se describe en Planos.

5.6.- Drenaje

Para garantizar el drenaje del carril-bici se le dotará de pendiente transversal hacia la calzada contigua y, caso de tener elemento físico de separación continuo se le practicarán salidas como mínimo cada 25 m.

Se mantendrán los sumideros existentes siempre que sean seguros para los ciclistas eliminando aquello que puedan resultar peligrosos como las rejillas en el suelo del carril bici.

5.7.- Afecciones

En los diferentes tramos existen diversos elementos que deben ser retirados para poder ejecutar las obras previstas. En presupuesto se miden y valoran dichas actuaciones con las siguientes unidades:

- Desmontaje y montaje de cualquier mobiliario urbano como papeleras, bancos, señales de tráfico, etc, incluso traslado a nueva ubicación o almacén, y restitución de ubicación.
- Retirada y recolocación de barandilla de protección de peatones, incluso remates de pavimento y limpieza.
- Trasplante de árbol con máquina trasplantadora sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, incluso construcción de alcorque, medida la unidad trasplantada.
- Desmontaje e instalación en nueva ubicación de columna de alumbrado o semaforización, incluso caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, m

Las obras previstas son superficiales por lo que no se prevé afección a servicios, no obstante antes de comenzar la obra el adjudicatario se pondrá en contacto con las compañías concesionarias de servicios para ubicar de forma clara la existencia de redes para evitar su afección. Se destina una Partida Alzada para reposición de servicios no detectados en cada tramo.

5.8.- Semáforos

En la actualidad existen pasos peatonales regulados con semáforos, el diseño del nuevo carril bici obliga a completar la instalación de estos para contemplar la circulación de bicicletas.

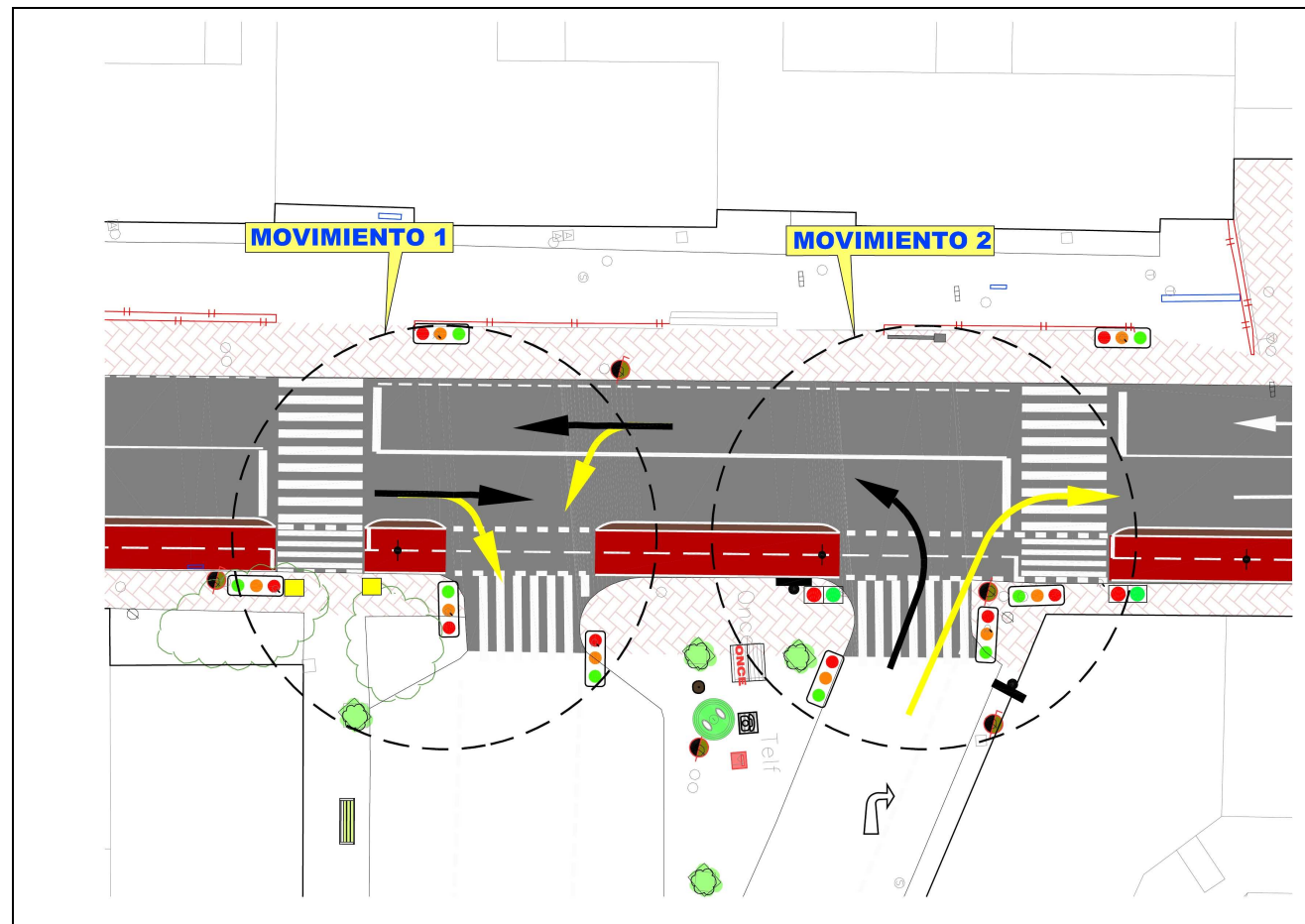
Como norma general se trata de cruces peatonales por lo que, como las bicis no tienen movimientos incompatibles con los vehículos y solo cruzan un paso de peatones, pondremos un semáforo de ámbar bici en intermitente (uno por sentido), cuando los peatones estén en verde las bicis crucen con precaución si no pasan peatones.

En algún caso es necesario instalar nuevas columnas para el semáforo en sentido inverso. Serán de acero galvanizado de 2,70 m. de altura para instalación semafórica para bicicletas de aluminio fundido

de 2 focos de 100 mm de diámetro con grupo óptico de led. Así mismo se colocará la misma óptica sobre las columnas existentes para el sentido directo. En cada caso se contempla la conexión del semáforo al sistema, la modificaciones en los armarios reguladores, la legalización de la instalación consistente en redacción y firma de certificado de la instalación por parte del instalador, la tramitación del mismo en Organismo de Control Autorizado, el pago de las tasas y cualquier elemento necesario para el correcto funcionamiento de la nueva instalación.

Solución semafórica en el cruce de la plaza Mansuetos

Especial complicación tiene el cruce regulado por semáforos de la plaza Mansuetos (Tramo 3) por lo que se ha analizado con mayor profundidad. En la siguiente figura se muestran los movimientos permitidos en el cruce.



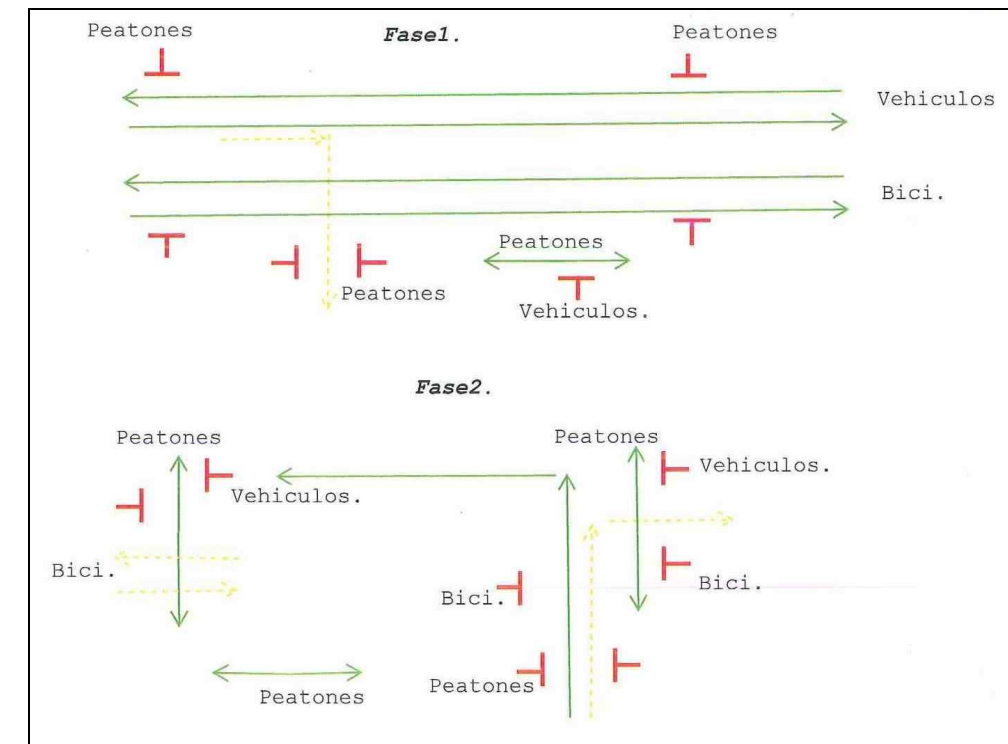
Los movimientos permitidos son los siguientes:

- Movimiento 1: Cuando la fase de vehículos está en verde para recto, los vehículos que quieran girar derecha tendrán un semáforo de flecha en ámbar intermitente para que giren con precaución respetando las bicis que vengan en su sentido y sentido contrario ya que se considera como vehículo. Cuando el semáforo de vehículos este en rojo en este paso de

peatones, se pondrán en intermitente un semáforo bici ámbar por sentido para que, si no existen peatones las bicis crucen el paso con precaución.

- Movimiento 2: El semáforo de bici nuevo dibujado respetará los tiempos de fase de la principal. Cuando la salida de calle este en verde el bici pasara a rojo. Las bicicletas que vengan en contrasentido tendrán que respetar el semáforo de bici con el mismo criterio.

Se tendrá que aumentar el tiempo de despeje entre fases por ir las bicis más lentas que los coches. A continuación se muestra el diagrama de fases del cruce.



5.9.- Paradas de autobús

Se ha considerado que las paradas construidas cuando se ejecute este proyecto serán las previstas en el proyecto "MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL ENTORNO DE LAS PARADAS DE LA NUEVA RED DE AUTOBUSES EN LA CIUDAD DE TERUEL" redactada por Perfil 7.

De acuerdo con lo indicado en planos será necesario trasladar alguna marquesina, delimitar con banda amarilla las paradas, prolongar la banda rugosa de 1,20 m de ancho y pintar la parada.

Se verán afectadas las siguientes paradas de autobús urbano.

Tramo	De p.k.	A p.k.	Denominación de parada
Tramo II	218,97	228,87	18.- Ronda de Ámbeles, ERZ
Tramo II	525,40	560,75	17.- Dámaso Torán, 11
Tramo II	682,28	692,62	10.- Dámaso Torán, Archivo
Tramo III	324,78	343,32	11.- Ctra. Alcañiz, 14
Tramo III	558,84	596,38	12.- Ctra. Alcañiz, 28

5.10.- Aparcamientos y zonas de carga/descarga

La construcción de las obras indicadas en el presente proyecto afectará a zonas de aparcamiento, tanto regulado como libre, y zonas destinadas a carga/descarga.

El diseño de los carriles bici en el tramo I y en el tramo II, al ocupar un carril destinado a tráfico, nos ha permitido trasladar los aparcamientos existentes en paralelo y conservarlos prácticamente en todas las zonas.

El diseño de la nuevas paradas de bus significó la eliminación de 18 aparcamientos azules y 4 naranjas a los que hay que añadir los afectados por la construcción de los carriles bici incluidos en el presente proyecto.

En la siguiente tabla se indican los aparcamientos que se han suprimido:

Tramo	De p.k.	A p.k.	Aparcamientos suprimidos
Tramo I	988,5	1.033,5	Cuatro (4) libres
Tramo I	1.648,0	1.681,5	Dos (2) libres y uno de carga/descarga
Tramo II	484,5	520,0	Siete (7) regulados (naranja)
Tramo III	532,0	540,0	Dos (2) libres y uno de carga/descarga
Tramo III	745,0		Uno (1) libre
Tramo III	780,0		Uno (1) libre

5.11.- Señalización de obras

Las obras se señalizarán para proteger tanto a los peatones como a los vehículos, se recomienda lo indicado en la Norma 8.3.IC y el Manual de ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de

Fomento. En los tramos competencia del Ministerio de Fomento será obligatoria la aplicación de la referida Normativa. En presupuesto se destina una cantidad para su uso mediante el precio “Mes de colocación y mantenimiento de conjunto de señalización de obra tanto para zonas peatonales como para zonas de tráfico, formado por señales triangulares de 1350 mm de lado, circulares de 1200 mm de diámetro, vallas peatonales, cinta señalizadora, paneles direccionales, conos y cualquier otra señal necesaria según criterio de la Dirección de Obra.”

Anejo Número 3

Disponibilidad de los terrenos

ANEJO N° 3

DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

1.- INTRODUCCIÓN

Todos lo terrenos sobre los que se asientan las obras incluidas en el presente Proyecto son calles o aceras de la ciudad y, en consecuencia, son terrenos públicos.

Anejo Número 4

Justificación de Precios

Cuadro de mano de obra

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 M0005	Capataz	21,43	31,850 h.	682,55
2 M0004	Oficial primera	18,69	3.346,793 h.	62.551,56
3 M0001	Peón ordinario	15,67	3.659,195 h.	57.339,59
Total mano de obra:				120.573,70

Cuadro de materiales

Página 1

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P01PL010	Betón B 60/70 a pie de planta	450,00	0,383 t.	172,35
2 P27SB020	Columna acero galvaniz. h=2,7 m.	350,00	5,000 ud	1.750,00
3 P31BC010	Alq. caseta pref. aseo 1,36x1,36	250,00	8,000 ms	2.000,00
4 P01LVV108	Lad. klinker rojo liso grana de 4,8 cm.	224,00	0,701 mud	157,02
5 SUJ01	SISTEMA SUJECCION BACULO	210,56	28,000 ud	5.895,68
6 P27SS130	Semáforo 2 D=100 mm	198,00	28,000 ud	5.544,00
7 P27EW110	Poste AIMPE señ.urbana para 5 mod.	171,00	5,000 ud	855,00
8 P31BM110	Botiquin de urgencias	120,00	8,000 ud	960,00
9 P27ER400	Cartel reflexivo tipo AIMPE	117,72	44,000 ud	5.179,68
10 P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17	0,364 mud	37,92
11 P01HA021	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	87,75	3,750 m3	329,06
12 P27SSB550	Foco verde leds 100 mm	83,90	28,000 ud	2.349,20
13 P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	356,827 m3	28.792,37
14 P27SSB530	Foco rojo leds 100 mm	79,56	28,000 ud	2.227,68
15 P01CC020	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	76,84	15,134 t.	1.162,90
16 P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	0,474 m3	30,14
17 obras003	hr	58,90	9,000 Ud	530,10
18 tuboU	Tubo U invertido	49,00	56,000 Ud	2.744,00
19 P08XVB010	Microagl.bitum.calie.árido síliceo	48,90	36,924 t.	1.805,58
20 obras002	Alquiler mensual de 8 Señales circular reflex. H.I. D=120 cm / apoyo.	45,23	9,000 ud	407,07
21 mat001	Material para montaje de marquesina	45,00	6,000 Ud	270,00
22 obras004	Alquiler de 8 Paneles direc. reflec. 125x45 cm. c/apoyos	38,00	9,000 ud	342,00
23 P27SA040	anclaje para columna semaforica	35,80	5,000 ud	179,00
24 P01AF800	Filler calizo M.B.C. factoria	34,88	0,492 t.	17,16
25 mat6000	Elemento separador de carril-bici	29,00	583,275 m	16.914,98
26 P31IP020	Par botas c/puntera/plant. metal	29,00	24,000 ud	696,00
27 P31CI005	Mes de uso extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	25,00	16,000 ud	400,00
28 P31IA150	Semi-mascarilla 1 filtro	23,75	48,000 ud	1.140,00
29 obras001	Alquiler mensual de 20 conos grandes	18,96	66,000 ud	1.251,36
30 P27EN040	Señal cuadrada pintada L=40 cm.	18,00	91,000 ud	1.638,00
31 P28W101	Antitranspirante foliar concentr	17,00	0,600 l.	10,20
32 P27SA110	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	14,98	7,000 ud	104,86
33 mat9000	Placa de acero circular de 12 cm de diámetro, biselada en los bordes, con inscripción "Ayuntamiento de Teruel" incluso elementos de sujección.	13,00	39,000 ud	507,00
34 P31CA020	Tapa provisional arqueta 51x51	12,56	8,000 ud	100,48
35 P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	136,500 m.	1.683,05
36 P01AA020	Arena de río 0/5 mm.	12,17	58,904 m3	716,86
37 P31SS090	Chaleco altavisibilidad	12,00	48,000 ud	576,00
38 P08XVH035	Baldosa	9,00	1.519,198 m2	13.672,78
39 P01AF201	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,57	3,937 t.	33,74
40 P01AF211	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,57	1,641 t.	14,06
41 mat101	Bordillo montable de hormigón de 37 x 25 mm, de doble capa.	8,23	389,320 m	3.204,10
42 P01AF221	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	8,14	0,656 t.	5,34
43 P31IP010	Par botas altas de agua (negras)	7,90	48,000 ud	379,20
44 P15AE002	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,84	70,000 m.	548,80
45 P08XBH080	Bordillo	7,72	568,568 m.	4.389,34
46 P31IA120	Gafas protectoras	7,42	48,000 ud	356,16
47 P08XVH065	Loseta color	7,13	70,800 m2	504,80
48 res004	Mortero epoxi Epoxán o similar	6,50	535,380 kg	3.479,97
49 P15GK110	Caja conexión con fusibles	6,04	7,000 ud	42,28
50 res007	Capa aglutinate Composolidante o similar.	6,00	529,632 kg	3.177,79
51 P27SA020	Codo PVC 90° D=100 mm	5,97	12,000 ud	71,64
52 P31IA010	Casco seguridad con rueda	5,20	48,000 ud	249,60
53 res005	Resinas prepolimeros+polioles amínicos	4,15	7.061,760 Kg	29.306,30
54 res002	Mortero acrílico Compotex o similar	3,89	5.073,300 kg	19.735,14
55 mat102	Bordillo de hormigón de 15 x 25 mm, de doble capa.	3,82	389,320 m	1.487,20
56 res006	Árido síliceo fino	3,50	7.061,760 kg	24.716,16
57 res001	Mortero sintético Compotop o similar	2,99	7.384,740 kg	22.080,37
58 res101	Kg pintura epoxi Composol o similar	2,40	1.268,325 Kg	3.043,98
59 P31IA210	Juego tapones antiruido silicona	2,25	48,000 ud	108,00
60 P15EB010	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	14,000 m.	28,00
61 P31CB095	Alquiler/mes valla cont. peat. 2,5x1 m.	2,00	900,000 ud	1.800,00

Cuadro de materiales

Página 2

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
62 P31IM010	Par guantes de goma látex-antic.	1,80	48,000 ud	86,40
63 P27EH014	Pintura termoplastica en frio	1,80	11.591,730 kg	20.865,11
64 P27EH012	Pintura acrilica en base acuosa	1,42	2.970,565 kg	4.218,20
65 P27SA030	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,31	21,000 ud	27,51
66 res10	Resina antifisuras	1,20	44,308 kg	53,17
67 P28W001	Pequeño material jardinería	1,15	300,000 ud	345,00
68 P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,87	3.583,252 kg	3.117,43
69 P27EH070	Pastilla sonoplac (10X5x1) cm	0,71	1.080,000 ud	766,80
70 P01DW050	Agua	0,63	92,099 m3	58,02
71 P01PC010	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42	52,496 kg	22,05
72 P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	0,35	32,808 kg	11,48
73 P08XVB250	Riego de adherencia	0,33	443,084 m2	146,22
74 P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,22	2.092,500 ud	460,35
75 mat656	elementos de colocación	0,20	9.332,400 Ud	1.866,48
76 P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	34.000,000 m.	1.020,00
Total materiales:				254.975,67

Cuadro de maquinaria

Página 1

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M10AL100	Transplant.hidrául.cepellón D=110/140cm	500,00	4,800 h.	2.400,00
2 M03MC110	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	316,20	0,066 h.	20,87
3 M05FP030	Fresadora	275,00	5,799 h.	1.594,73
4 M11SP020	Equipo pintabandas spray	107,00	86,116 h.	9.214,41
5 M08EA100	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	86,98	0,066 h.	5,74
6 M07Z110	Desplazamiento equipo	85,00	6,562 ud	557,77
7 M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,602 h.	30,75
8 M08RV020	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	51,00	0,066 h.	3,37
9 M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	1,400 h.	69,65
10 PS952	Contenedor 8 m3	45,90	20,152 u	924,98
11 M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08	0,066 h.	2,98
12 M08RT050	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,00	0,066 h.	2,97
13 M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,668 h.	26,58
14 M07CG010	Camión con grúa 6 t.	39,50	72,000 h.	2.844,00
15 M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	0,840 h.	30,31
16 M05EN032	Mini Excav.hidr.cadena 3t	29,00	62,544 h.	1.813,78
17 M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	28,85	0,055 h.	1,59
18 M01001	Retro mixta	28,00	13,280 h.	371,84
19 M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,84	0,020 h.	0,52
20 M01MT010	Camión basculante 7-11 m3	13,86	12,597 h.	174,59
21 M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	0,301 h.	3,04
22 M11SA010	Ahoyadora	6,00	18,200 h.	109,20
23 M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	1,800 h.	9,07
24 M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,51	196,980 h.	888,38
25 M06MR231	Martillo rompedor hidra. 300 kg.	4,50	179,659 h.	808,47
26 M06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,57	21,600 h.	77,11
27 PS953	Canon de vertido en planta de tratamiento	3,00	319,868 m3	959,60
28 M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	2,70	0,909 h.	2,45
29 M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	1,80	21,616 h.	38,91
30 M07N070	Canon de escombros a vertedero	0,70	10,028 m3	7,02
31 MA 101	Sierra de disco	0,50	56,768 h.	28,38
32 M07W030	km transporte aglomerado	0,11	262,480 t.	28,87
Total maquinaria:				23.051,93

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	AUX001	m	Cortado de pavimento o aceras de cualquier espesor, mediante sierra de disco, incluso p.p. de medios auxiliares.	
	MO001	0,015 h.	Peón ordinario	15,67
	MA_101	0,010 h.	Sierra de disco	0,50
			Total por m:	0,24
2	AUX002	m2	Demolicion mecánica y levantado de cualquier tipo de pavimento de cualquier espesor, incluso transporte de material a vertedero.	
	MO001	0,050 h.	Peón ordinario	15,67
	MO5EN032	0,030 h.	Mini Excav.hidr.cadena ...	29,00
	MO6MR231	0,020 h.	Martillo rompedor hidra...	4,50
			Total por m2:	0,87
3	AUX003	m3	Vertido y gestión de residuos procedentes de demolición de firmes, pavimentos, obras de fábrica y edificación, incluyendo separación, clasificación y todos los tratamientos necesarios en instalaciones autorizadas para el reciclaje.	
	MO001	0,007 h.	Peón ordinario	15,67
	MO1001	0,004 h.	Retro mixta	28,00
	PS952	0,063 u.	Contenedor 8 m3	45,90
	PS953	1,000 m3	Canon de vertido en pla...	3,00
			Total por m3:	6,11
4	AUX101	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.	
	MO001	1,700 h.	Peón ordinario	15,67
	P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5...	76,84
	P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,17
	P01DW050	0,255 m3	Agua	0,63
	MO3HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gaso...	1,80
			Total por m3:	0,16
5	AUX102	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.	
	MO001	2,000 h.	Peón ordinario	15,67
	P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5...	76,84
	P01DW050	0,900 m3	Agua	0,63
			Total por m3:	0,57
6	AUX201	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
	MO001	0,030 h.	Peón ordinario	15,67
	MO004	0,010 h.	Oficial primera	18,69
	MO5PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumátic...	45,08
	MO3MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente dis...	316,20
	MO7CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 l...	39,79
	MO8EA100	0,010 h.	Extended.asfáltica cade...	86,98
	MO8RT050	0,010 h.	Rodillo vibrante autop...	45,00
	MO8RV020	0,010 h.	Compactador asfált.neum...	51,00
	MO8CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión ...	25,84
	MO7W030	40,000 t.	km transporte aglomerado	0,11
	P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S t...	0,42
	P01AF201	0,600 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A...	8,57
	P01AF211	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D...	8,57
	P01AF221	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D...	8,14
	MO7Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo	85,00
			Total por t.:	107,43

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
7	AUX202	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
	MO001	0,020 h.	Peón ordinario	15,67
	MO7AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.0...	2,70
	MO8B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/m...	4,51
	MO8CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lan...	28,85
	P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,35
			Total por m2:	0,21
8	AUX203	t.	Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	P01AF800	1,000 t.	Filler calizo M.B.C. fa...	34,88
			Total por t.:	34,88
9	AUX204	t.	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	P01PL010	1,000 t.	Betún B 60/70 a pie de ...	450,00
			Total por t.:	450,00
10	AUX301	Ud	Cimentación de todos los apoyos de la marquesina, incluso excavación, replanteo y elementos de apoyo, totalmente terminada.	
	MO001	8,000 h.	Peón ordinario	15,67
	MO004	4,000 h.	Oficial primera	18,69
	P01HM010	0,500 m3	Hormigón HM-20/P/20/I c...	80,69
	MO6MR231	4,000 h.	Martillo rompedor hidra...	4,50
	MO1001	2,000 h.	Retro mixta	28,00
	MO1MT010	2,000 h.	Camión basculante 7-11 ...	13,86
			Total por Ud:	27,72
11	AUX401	m2	Reposición de pavimento de acera de cualquier tipo sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor incluida en el precio, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
	MO001	0,100 h.	Peón ordinario	15,67
	MO004	0,300 h.	Oficial primera	18,69
	P08XVH035	1,000 m2	Baldosa	9,00
	P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I c...	80,69
	P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pav...	0,22
	AUX101	0,030 m3	Mortero de cemento CEM ...	61,54
	AUX102	0,001 m3	Lechada de cemento CEM ...	59,57
			Total por m2:	0,06

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
1	300.003	m2	Fábrica de ladrillo refractario de 25x12x4,8cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
		MO004	0,800 h. Oficial prim...	18,69	14,95
		MO001	1,000 h. Peón ordinar...	15,67	15,67
		PO1LVV108	0,068 mud Lad. klinker...	224,00	15,23
		PO1MC040	0,029 m3 Mortero cem...	63,58	1,84
			6,000 % Costes indir...	47,69	2,86
		Total por m2			50,55
		Son CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.			
2	CB1.001	m2	Demolición y levantado de cualquier tipo de pavimento, en todo su espesor, incluso retirada de bordillo y carga y transporte de material resultante a vertedero para su gestión.		
		AUX001	4,000 m CORTADO DE P...	0,25	1,00
		AUX002	1,000 m2 DEMOLICIÓN M...	1,74	1,74
			6,000 % Costes indir...	2,74	0,16
		Total por m2			2,90
		Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2.			
3	CB1.003	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación, formación de rígola y paso de minúsculos.		
		PO1HMO10	0,072 m3 Hormigón HM-...	80,69	5,81
		PO8XBH080	1,020 m. Bordillo	7,72	7,87
		MO001	0,100 h. Peón ordinar...	15,67	1,57
		MO004	0,100 h. Oficial prim...	18,69	1,87
		AUX101	0,001 m3 MORTERO CEME...	61,54	0,06
			6,000 % Costes indir...	17,18	1,03
		Total por m.			18,21
		Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m..			

Num. Código	Ud	Descripción	Total
4 CB1.004	m	Banda de separación entre carril-bici y zona de aparcamiento en batería formada por bordillos de hormigón de doble capa de 37 x25 y 12x25, colocados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación y formación de ríola.	
		MO001 0,500 h. Peón ordinar...	15,67
		MO004 0,500 h. Oficial prim...	18,69
		P01HM010 0,174 m3 Hormigón HM-...	80,69
		mat101 1,000 m Bordillo mon...	8,23
		mat102 1,000 m Bordillo hor...	3,82
		AUX101 0,002 m3 MORTERO CEME...	61,54
		6,000 % Costes indir...	43,40
		Total por m	46,00
		Son CUARENTA Y SEIS EUROS por m.	
5 CB1.005	m	Banda de separación entre carril-bici y zona de aparcamiento en línea formada por bordillos de hormigón de doble capa de 37 x25 y 12x25, colocados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, y relleno central con hormigón de 18x25, rejuntado y limpieza, incluso excavación y formación de ríola.	
		MO001 0,500 h. Peón ordinar...	15,67
		MO004 0,600 h. Oficial prim...	18,69
		P01HM010 0,219 m3 Hormigón HM-...	80,69
		mat101 1,000 m Bordillo mon...	8,23
		mat102 1,000 m Bordillo hor...	3,82
		AUX101 0,002 m3 MORTERO CEME...	61,54
		6,000 % Costes indir...	48,89
		Total por m	51,82
		Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.	
6 CB1.006	m.	Suministro y colocación de elementos separadores de carril bici de plástico reciclado de 775 mm de longitud, 164 mm de ancho y 90 mm de alto tipo Zebra 9 o similar, colocado sobre pavimento existente anclado con tres varillas roscadas y resina química tipo epoxi sin estireno de dos componentes, colocado uno cada dos metros.	
		MO004 0,300 h. Oficial prim...	18,69
		MO001 0,260 h. Peón ordinar...	15,67
		mat6000 0,500 m Elemento gom...	29,00
		mat656 8,000 Ud elementos de...	0,20
		6,000 % Costes indir...	25,78
		Total por m.	27,33
		Son VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m..	

Num. Código	Ud	Descripción	Total
7 CB1.008	ud	Suministro y colocación de placa de acero circular de 12 cm de diámetro, biselada en los bordes, con inscripción "Ayuntamiento de Teruel", incluso elementos de sujección, colocada.	
		MO004 0,150 h. Oficial prim...	18,69
		MO001 0,150 h. Peón ordinar...	15,67
		mat9000 1,000 ud Placa de ace...	13,00
		6,000 % Costes indir...	18,15
		Total por ud	19,24
		Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud.	
8 CB2.000	m2	Fresado de marca vial por medios mecánicos, incluso barrido y retirada de productos con transporte a vertedero.	
		MO001 0,500 h. Peón ordinar...	15,67
		MO004 0,150 h. Oficial prim...	18,69
		M08B020 0,050 h. Barredora re...	4,51
		M05FP030 0,050 h. Fresadora	275,00
		6,000 % Costes indir...	24,62
		Total por m2	26,10
		Son VEINTISEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2.	
9 CB2.001	m.	Marca vial reflexiva blanca o de color, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		MO004 0,005 h. Oficial prim...	18,69
		MO001 0,005 h. Peón ordinar...	15,67
		M08B020 0,003 h. Barredora re...	4,51
		M11SP020 0,005 h. Equipo pinta...	107,00
		P27EH040 0,060 kg Microesferas...	0,87
		P27EH012 0,100 kg Pintura acrí...	1,42
		6,000 % Costes indir...	0,91
		Total por m.	0,96
		Son NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m..	
10 CB2.002	m.	Marca vial reflexiva blanca o de color, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, excepto premarcaje.	
		MO004 0,005 h. Oficial prim...	18,69
		MO001 0,005 h. Peón ordinar...	15,67
		M08B020 0,003 h. Barredora re...	4,51
		M11SP020 0,005 h. Equipo pinta...	107,00
		P27EH040 0,090 kg Microesferas...	0,87
		P27EH012 0,150 kg Pintura acrí...	1,42
		6,000 % Costes indir...	1,01
		Total por m.	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por m..	

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
11 CB2.003	m.	Marca vial reflexiva blanca o de color, de 50 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.		
	MO004	0,005 h. Oficial prim...	18,69	0,09
	MO001	0,005 h. Peón ordinari...	15,67	0,08
	MO8B020	0,003 h. Barredora re...	4,51	0,01
	M11SP020	0,005 h. Equipo pinta...	107,00	0,54
	P27EH012	0,500 kg Pintura acri...	1,42	0,71
	P27EH040	0,150 kg Microesferas...	0,87	0,13
		6,000 % Costes indir...	1,56	0,09
		Total por m.:	1,65	
	Son UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..			
12 CB2.004	m2	Pintura acrílica, reflexiva, blanca o de color, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.		
	MO004	0,280 h. Oficial prim...	18,69	5,23
	MO001	0,280 h. Peón ordinari...	15,67	4,39
	MO8B020	0,015 h. Barredora re...	4,51	0,07
	P27EH012	3,000 kg Pintura acri...	1,42	4,26
	P27EH040	0,600 kg Microesferas...	0,87	0,52
		6,000 % Costes indir...	14,47	0,87
		Total por m2:	15,34	
	Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.			
13 CB2.005	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
	MO004	0,250 h. Oficial prim...	18,69	4,67
	MO001	0,250 h. Peón ordinari...	15,67	3,92
	MO8B020	0,015 h. Barredora re...	4,51	0,07
	P27EH040	0,600 kg Microesferas...	0,87	0,52
	P27EH014	3,000 kg Pintura term...	1,80	5,40
		6,000 % Costes indir...	14,58	0,87
		Total por m2:	15,45	
	Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.			

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
14 CB2.006	ud	Pintura de parada de autobus, marca vial tipo M.7.9, en zig-zag de color amarillo, con una longitud de hasta 15 m y anchura hasta 3,00 m, con pintura acrílica, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
	MO004	2,000 h. Oficial prim...	18,69	37,38
	MO001	2,000 h. Peón ordinari...	15,67	31,34
	MO7AC020	0,100 h. Dumper conve...	2,70	0,27
	MO8B020	0,100 h. Barredora re...	4,51	0,45
	P27EH012	12,000 kg Pintura acri...	1,42	17,04
	P27EH040	3,000 kg Microesferas...	0,87	2,61
		6,000 % Costes indir...	89,09	5,35
		Total por ud:	94,44	
	Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.			
15 CB2.007	ud	Señal cuadrada de lado 40 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso placa complementaria y poste galvanizado de sustentación, y cimentación, colocada.		
	MO005	0,350 h. Capataz	21,43	7,50
	MO001	0,700 h. Peón ordinari...	15,67	10,97
	M11SA010	0,200 h. Ahoyadora	6,00	1,20
	P27EN040	1,000 ud Señal cuadra...	18,00	18,00
	P27EW010	1,500 m. Poste galvan...	12,33	18,50
	P01HM010	0,180 m3 Hormigón HM-...	80,69	14,52
		6,000 % Costes indir...	70,69	4,24
		Total por ud:	74,93	
	Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.			
16 CB2.100	m.	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.		
	MO001	0,015 h. Peón ordinari...	15,67	0,24
	MO5EN032	0,030 h. Mini Excav.h...	29,00	0,87
	MO6MR231	0,030 h. Martillo rom...	4,50	0,14
		6,000 % Costes indir...	1,25	0,08
		Total por m.:	1,33	
	Son UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m..			

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
17 CB2.1001	Ud	Soporte aparca bicicletas para dos bicicletas una en cada lado en U invertida, de estructura tubos de acero inoxidable empotrados con hormigón, instalado en áreas urbanas pavimentadas.		
	MO004	0,200 h. Oficial prim...	18,69	3,74
	MO001	1,000 h. Peón ordinari...	15,67	15,67
	tuboU	1,000 Ud Tubo U inver...	49,00	49,00
		6,000 % Costes indir...	68,41	4,10
	Total por Ud			72,51
	Son SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
18 CB2.101	ud	Cimentación para columna de altura inferior a 3 m., con dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/anclaje con pernos y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.		
	MO004	2,000 h. Oficial prim...	18,69	37,38
	MO001	0,500 h. Peón ordinari...	15,67	7,84
	P27SA020	1,000 ud Codo PVC 90°...	5,97	5,97
	P27SA040	1,000 ud anclaje para...	35,80	35,80
	M11HV120	0,360 h. Aguja eléct...	5,04	1,81
	P01HA021	0,750 m3 Hormigón HA-...	87,75	65,81
		6,000 % Costes indir...	154,61	9,28
	Total por ud			163,89
	Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
19 CB2.102	ud	Suministro y colocación de columna de acero galvanizado de 2,70 m. de altura para instalación semafórica.		
	MO004	1,600 h. Oficial prim...	18,69	29,90
	P27SB020	1,000 ud Columna acer...	350,00	350,00
		6,000 % Costes indir...	379,90	22,79
	Total por ud			402,69
	Son CUATROCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
20 CB2.103	ud	Semáforo para bicicletas de aluminio fundido de 2 focos de 100 mm de diámetro con grupo optico de led.		
	MO004	1,600 h. Oficial prim...	18,69	29,90
	P27SS130	1,000 ud Semáforo 2 D...	198,00	198,00
	P27SSB550	1,000 ud Foco verde l...	83,90	83,90
	P27SSB530	1,000 ud Foco rojo le...	79,56	79,56
		6,000 % Costes indir...	391,36	23,48
	Total por ud			414,84
	Son CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.			

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
21 CB2.104	ud	Sistema completo para sujeccion de semaforo a columna.		
	MO004	0,600 h. Oficial prim...	18,69	11,21
	SUJ01	1,000 ud SISTEMA SUJE...	210,56	210,56
		6,000 % Costes indir...	221,77	13,31
	Total por ud			235,08
	Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud.			
22 CB3.003	ud	Desmontaje y montaje de cualquier mobiliario urbano como papeleras, bancos, señales de tráfico, etc, incluso traslado a nueva ubicación o almacén, y restitución de ubicación.		
	MO004	0,500 h. Oficial prim...	18,69	9,35
	MO001	1,000 h. Peón ordinari...	15,67	15,67
	M06MR231	0,300 h. Martillo rom...	4,50	1,35
		6,000 % Costes indir...	26,37	1,58
	Total por ud			27,95
	Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.			
23 CB3.004	m.	Retirada y recolocación de barandilla de protección de peatones, incluso remates de pavimento y limpieza.		
	MO004	0,300 h. Oficial prim...	18,69	5,61
	MO001	0,300 h. Peón ordinari...	15,67	4,70
	M06MR231	0,300 h. Martillo rom...	4,50	1,35
		6,000 % Costes indir...	11,66	0,70
	Total por m.			12,36
	Son DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m..			
24 CB3.100	Ud	Desmontaje de báculo tipo AIMPE, incluso traslado a nueva ubicación o almacén, y restitución de ubicación.		
	MO004	1,800 h. Oficial prim...	18,69	33,64
	MO001	1,800 h. Peón ordinari...	15,67	28,21
	M06CM030	1,200 h. Compre.port...	3,57	4,28
	M06MR231	1,200 h. Martillo rom...	4,50	5,40
		6,000 % Costes indir...	71,53	4,29
	Total por Ud			75,82
	Son SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
25	CB3.101	ud	Báculo tipo AIMPE para señalización urbana de hasta seis módulos galvanizados, incluso cimentación, colocado.	
		MO004	1,800 h. Oficial prim...	18,69
		MO001	1,800 h. Peón ordinar...	15,67
		M06CM030	1,200 h. Compre.port...	3,57
		M06MR231	1,200 h. Martillo rom...	4,50
		P27EW110	1,000 ud Poste AIMPE ...	171,00
		P01HM010	0,350 m3 Hormigón HM...	80,69
			6,000 % Costes indir...	270,77
			Total por ud	287,02
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ud.	
26	CB3.102	ud	Cartel de señal informativa y de orientación similar al existente, reflexivo y troquelado, con inscripciones y fondos según planos, colocado.	
		MO004	0,250 h. Oficial prim...	18,69
		MO001	0,250 h. Peón ordinar...	15,67
		P27ER400	1,000 ud Cartel refle...	117,72
			6,000 % Costes indir...	126,31
			Total por ud	133,89
			Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
27	CB3.104	Ud	Desmontaje y montaje de cartel de señal informativa y de orientación existente.	
		MO004	0,500 h. Oficial prim...	18,69
		MO001	0,500 h. Peón ordinar...	15,67
			6,000 % Costes indir...	17,19
			Total por Ud	18,22
			Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.	
28	CB4.001	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	
		P31IA120	6,000 ud Gafas protec...	7,42
		P31IA010	6,000 ud Casco securi...	5,20
		P31IM010	6,000 ud Par guantes ...	1,80
		P31SS090	6,000 ud Chaleco alta...	12,00
		P31IA210	6,000 ud Juego tapone...	2,25
		P31IP010	6,000 ud Par botas al...	7,90
		P31IP020	3,000 ud Par botas c/...	29,00
		P31IA150	6,000 ud Semi-mascari...	23,75
			6,000 % Costes indir...	448,92
			Total por ud	475,86
			Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
29	CB4.002	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	
		MO001	3,000 h. Peón ordinar...	15,67
		P31SB010	2.000,000 m. Cinta baliza...	0,03
		obras001	6,000 ud Alquiler men...	18,96
		P31CA020	1,000 ud Tapa provisi...	12,56
		P31CI005	2,000 ud Mes de uso e...	25,00
			6,000 % Costes indir...	283,33
			Total por ud	300,33
			Son TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
30	CB4.003	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	
		P31BM110	1,000 ud Botiquin de ...	120,00
		P31BC010	1,000 ms Alq. caseta ...	250,00
			6,000 % Costes indir...	370,00
			Total por ud	392,20
			Son TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud.	
31	CB5.001	m3	Vertido y gestión de residuos procedentes de demolición de firmes, pavimentos, obras de fábrica y edificación, incluyendo separación, clasificación y todos los tratamientos necesarios en instalaciones autorizadas para el reciclaje.	
		MO004	0,001 h. Oficial prim...	18,69
		MO001	0,007 h. Peón ordinar...	15,67
		M01001	0,004 h. Retro mixta	28,00
		M01MT010	0,002 h. Camión bascu...	13,86
		PS952	0,063 u Contenedor 8...	45,90
		PS953	1,000 m3 Canon de ver...	3,00
			6,000 % Costes indir...	6,16
			Total por m3	6,53
			Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.	
32	LIM.001	m2	Limpieza del pavimento de cualquier superficie mediante barrido mecánico o manual.	
		MO001	0,010 h. Peón ordinar...	15,67
		M08B020	0,010 h. Barredora re...	4,51
		P01DW050	0,010 m3 Agua	0,63
			6,000 % Costes indir...	0,22
			Total por m2	0,23
			Son VEINTITRES CÉNTIMOS por m2.	

Num. Código	Ud	Descripción	Total
33 OBRAS001	Ud	Mes de colocación y mantenimiento de conjunto de señalización de obra tanto para zonas peatonales como para zonas de tráfico, formado por señales triangulares de 1350 mm de lado, circulares de 1200 mm de diámetro, vallas peatonales, cinta señalizadora, paneles direccionales, conos y cualquier otra señal necesaria según criterio de la Dirección de Obra.	
	obras001	2,000 ud Alquiler men...	18,96
	obras004	1,000 ud Alquiler de ...	38,00
	obras002	1,000 ud Alquiler men...	45,23
	obras003	1,000 Ud Alquiler men...	58,90
	P31SB010	2.000,000 m. Cinta baliza...	0,03
	P31CB095	100,000 ud Alquiler/mes...	2,00
		6,000 % Costes indir...	440,05
	Total por Ud		466,45
	Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
34 P01.005	m	Banda en parada de bus de 1,20 m de ancho construida con pavimento de color que destaque sobre el pavimento contiguo con acanaladura, para la formación de una zona tacto-visual en acera existente, incluso demolición de la acera, mortero de cemento, p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
	MO001	0,120 h. Peón ordinari...	15,67
	MO004	0,360 h. Oficial prim...	18,69
	P08XVH065	1,200 m2 Loseta color	7,13
	P08XW015	1,000 ud Junta dilata...	0,22
	AUX001	4,400 m CORTADO DE P...	0,25
	AUX002	1,200 m2 DEMOLICIÓN M...	1,74
	AUX003	0,360 m3 VERTIDO Y CA...	6,11
	AUX101	0,036 m3 MORTERO CEME...	61,54
	AUX102	0,001 m3 LECHADA CEME...	59,57
		6,000 % Costes indir...	25,06
	Total por m		26,56
	Son VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.		
35 P02.001	ud	Desmontaje de marquesina instalada, incluso reposición de la zona de forma similar a la adyacente, incluyendo el traslado del mismo a nueva ubicación o almacén, totalmente terminado.	
	MO004	8,000 h. Oficial prim...	18,69
	MO001	16,000 h. Peón ordinari...	15,67
	M07CG010	6,000 h. Camión con g...	39,50
	AUX001	10,000 m CORTADO DE P...	0,25
	AUX002	5,250 m2 DEMOLICIÓN M...	1,74
	AUX401	5,250 m2 REPOSICIÓN D...	26,38
		6,000 % Costes indir...	787,38
	Total por ud		834,62
	Son OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.		

Num. Código	Ud	Descripción	Total
36 P03.001	ud	Montaje de marquesina existente, incluyendo el traslado desde anterior ubicación o almacén, incluso cimentación y conexiones en su caso, totalmente terminado.	
	MO001	16,000 h. Peón ordinari...	15,67
	MO004	8,000 h. Oficial prim...	18,69
	M07CG010	6,000 h. Camión con g...	39,50
	mat001	1,000 Ud Material par...	45,00
	AUX001	10,000 m CORTADO DE P...	0,25
	AUX002	5,250 m2 DEMOLICIÓN M...	1,74
	AUX301	1,000 Ud CIMENTACIÓN ...	342,19
		6,000 % Costes indir...	1.036,07
	Total por ud		1.098,23
	Son MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ud.		
37 P06.003	m	Banda amarilla en paradas de 0,40 m de ancho on pastillas sonoplac (16 Uds) de espesor 1 cm., y medidas 10x5 cm., fijadas al pavimento mediante adhesivo, pintura termoplástica en frío dos componentes de color amarillo, con una dotación de 8 kg/m2 extendido en toda la superficie, completamente terminado.	
	MO004	0,100 h. Oficial prim...	18,69
	MO001	0,100 h. Peón ordinari...	15,67
	P27EH070	12,000 ud Pastilla son...	0,71
	P27EH014	3,200 kg Pintura term...	1,80
	P27EH040	0,320 kg Microesferas...	0,87
		6,000 % Costes indir...	18,00
	Total por m		19,08
	Son DIECINUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m.		
38 P07.004	ud	Trasplante de árbol con máquina trasplantadora sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, incluso construcción de alcorque, medida la unidad transplantada.	
	MO004	0,800 h. Oficial prim...	18,69
	MO001	1,000 h. Peón ordinari...	15,67
	M10AL100	0,800 h. Transplant.h...	500,00
	P28W101	0,100 l. Antitranspir...	17,00
	P28W001	50,000 ud Pequeño mate...	1,15
		6,000 % Costes indir...	489,82
	Total por ud		519,21
	Son QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.		

Num. Código	Ud	Descripción	Total
39 P08.002	ud	Desmontaje e instalación en nueva ubicación de columna de alumbrado o semaforización, incluso caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	
		MO004 4,000 h. Oficial prim...	18,69
		MO001 8,000 h. Peón ordinari...	15,67
		P15GK110 1,000 ud Caja conexió...	6,04
		P15AE002 10,000 m. Cond.aisla. ...	7,84
		P15EB010 2,000 m. Conduc cobre...	2,00
		M02GE010 0,200 h. Grúa telescó...	49,75
		M05RN020 0,120 h. Retrocargado...	36,08
		P27SA020 1,000 ud Codo PVC 90°...	5,97
		P27SA030 3,000 ud Perno anclaj...	1,31
		P01HM010 1,200 m3 Hormigón HM-...	80,69
		P01LT020 0,052 mud Ladrillo per...	104,17
		P01MC040 0,025 m3 Mortero cem...	63,58
		P27SA110 1,000 ud Cerco 40x40 ...	14,98
		6,000 % Costes indir...	431,56
		Total por ud	457,45
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
40 PA.1.2.3.1	Ud	Partida Alzada a justificar para conexión de un semáforo.	
		Sin descompo...	188,68
		6,000 % Costes indir...	11,32
		Total por Ud	200,00
		Son DOSCIENTOS EUROS por Ud.	
41 PA.1.2.3.2	Ud	Partida Alzada a justificar para adecuación del drenaje en el tramo 1.	
		Sin descompo...	1.886,79
		6,000 % Costes indir...	113,21
		Total por Ud	2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por Ud.	
42 PA.1.2.3.3	Ud	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR para reposición de servicios no detectados en el tramo 1.	
		Sin descompo...	566,04
		6,000 % Costes indir...	33,96
		Total por Ud	600,00
		Son SEISCIENTOS EUROS por Ud.	

Num. Código	Ud	Descripción	Total
43 PA.201	ud	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR para reposición de servicios no detectados en el tramo 2.	
		Sin descompo...	566,04
		6,000 % Costes indir...	33,96
		Total por ud	600,00
		Son SEISCIENTOS EUROS por ud.	
44 PA.202	ud	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR para acciones para la mejora del drenaje superficial en el tramo 2	
		Sin descompo...	943,40
		6,000 % Costes indir...	56,60
		Total por ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por ud.	
45 PA.3.2.3.2	ud	Partida Alzada a justificar para adecuación del drenaje en el tramo 3	
		Sin descompo...	2.452,83
		6,000 % Costes indir...	147,17
		Total por ud	2.600,00
		Son DOS MIL SEISCIENTOS EUROS por ud.	
46 PA.301	ud	PARTIDA ALZADA para la conexión del semáforo incluso conductores, modificaciones en laos armarios reguladores, legalizacion de la instalacion consistente en redaccion y firma de certificado de la instalacion por parte del instalador, tramitacion del mismo en Organismo de Control Autorizado, icluso pago de las tasas incluidas las conducciones necesarias.	
		Sin descompo...	396,23
		6,000 % Costes indir...	23,77
		Total por ud	420,00
		Son CUATROCIENTOS VEINTE EUROS por ud.	
47 PASER2	Ud	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR para reposición de servicios no detectados en el tramo 3.	
		Sin descompo...	471,70
		6,000 % Costes indir...	28,30
		Total por Ud	500,00
		Son QUINIENTOS EUROS por Ud.	

Num. Código	Ud	Descripción	Total
48 PAV.001	m2	Suministro y puesta en obra de revestimiento rugoso para pavimento de carril-bici sobre aglomerado asfáltico sistema COMPODUR URBANO o similar, formado por aplicación sucesiva de una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie con mortero a base de resinas sintéticas tipo Compotop o similar (2,0 kg/m2), dos capas de mortero acrílico antideslizante tipo Compotex o similar (0,6 k/m2 por capa) y capa de sellado con pintura acrílica epoxi pigmentada Composol o similar (0,3 kg/m2) de color rojo, sobre pavimento existente sellado y nivelado (no incluido), medida la superficie ejecutada, terminado.	
MO001	0,080 h.	Peón ordinar...	15,67
MO004	0,080 h.	Oficial prim...	18,69
res001	2,000 kg	Mortero sint...	2,99
res002	1,200 kg	Mortero acrí...	3,89
res101	0,300 Kg	Kg pintura e...	2,40
	6,000 %	Costes indir...	14,12
Total por m2:			14,97

Son CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.

49 PAV.002	m2	Suministro y puesta en obra de revestimiento rugoso para pavimento de carril-bici sobre base de hormigón sistema COMPODUR URBANO o similar, formado por aplicación sucesiva de una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie con mortero bicomponente epoxi tipo Epoxán o similar (1,0 kg/m2), dos capas de mortero acrílico antideslizante tipo Compotex o similar (0,6 k/m2 por capa) y capa de sellado con pintura acrílica epoxi pigmentada Composol o similar (0,3 kg/m2) de color rojo, sobre pavimento existente sellado y nivelado (no incluido), medida la superficie ejecutada, terminado.	
MO001	0,080 h.	Peón ordinar...	15,67
MO004	0,080 h.	Oficial prim...	18,69
res002	1,200 kg	Mortero acrí...	3,89
res004	1,000 kg	Mortero epox...	6,50
res101	0,300 Kg	Kg pintura e...	2,40
	6,000 %	Costes indir...	14,64
Total por m2:			15,52

Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

Num. Código	Ud	Descripción	Total
50 PAV.003	m2	Suministro y puesta en obra de revestimiento autonivelante para pavimento de carril-bici sobre base de baldosas hidráulicas tipo COMPOPOLIUREA o similar, formado por mezcla de dos componentes a base de resinas Prepolimeros (Isocionato) + Polioles Aminicos y árido silíceo (2,0 kg/m2 de producto + 2 kg/m2 de árido silíceo), aplicado con llana de goma y rodillo de puas, con aplicación de sellado de una capa de aglutinante monocomponente de color rojo COMPOSOLIDANTE o similar (0,15 kg/m2), sobre pavimento existente sellado y nivelado (no incluido), medida la superficie ejecutada, terminado.	
MO001	0,080 h.	Peón ordinar...	15,67
MO004	0,080 h.	Oficial prim...	18,69
res005	2,000 Kg	Resinas prep...	4,15
res006	2,000 kg	Árido silíce...	3,50
res007	0,150 kg	Capa aglutin...	6,00
	6,000 %	Costes indir...	18,95
Total por m2:			20,09

Son VEINTE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m2.

51 PAV.101	m2	Pavimento de hormigón talochado, incluido zahorra de regularización, solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor y cualquier opreación necesaria.	
MO001	0,100 h.	Peón ordinar...	15,67
MO004	0,200 h.	Oficial prim...	18,69
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-...	80,69
P08XW015	1,000 ud	Junta dilata...	0,22
	6,000 %	Costes indir...	13,60
Total por m2:			14,42

Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

52 PAV.102	m2	Pavimento de acera de pavimento similar al contiguo, incluido zahorra de regularización, solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, mortero de cemento, p.p. de junta de dilatación, enlechado, limpieza y cualquier opreación necesaria.	
MO001	0,100 h.	Peón ordinar...	15,67
MO004	0,200 h.	Oficial prim...	18,69
P08XVH035	1,000 m2	Baldosa	9,00
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-...	80,69
P08XW015	1,000 ud	Junta dilata...	0,22
AUX101	0,030 m3	MORTERO CEME...	61,54
AUX102	0,001 m3	LECHADA CEME...	59,57
	6,000 %	Costes indir...	24,51
Total por m2:			25,98

Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

Página 16

Num. Código	Ud	Descripción	Total
53 PAV.103	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de hasta 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
AUX201	0,120 t.	M.B.C. TIPO ...	107,43
AUX202	1,000 m2	RIEGO DE ADH...	0,57
AUX203	0,009 t.	FILLER CALIZ...	34,88
AUX204	0,007 t.	BETÚN ASFÁLT...	450,00
	6,000 %	Costes indir...	16,92
Total por m2			12,89
Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.			0,57
			0,31
			3,15
			1,02
Total por m2			17,94
54 REP.001	m2	Reparación del pavimento de aglomerado asfáltico en mal estado incluida la eliminación de fisuras, de desniveles, el relleno de oquedades y cualquier actuación necesaria para que el pavimento este en condiciones para la aplicación de los nuevos pavimentos a juicio del Director de Obra, terminado.	
MO004	0,050 h.	Oficial prim...	18,69
MO001	0,050 h.	Peón ordinar...	15,67
P08XVB250	0,600 m2	Riego de adh...	0,33
P08XVB010	0,050 t.	Microagl.bit...	48,90
res10	0,060 kg	Resina antif...	1,20
	6,000 %	Costes indir...	4,43
Total por m2			0,93
Son CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m2.			0,78
			0,20
			2,45
			0,07
			0,27
Total por m2			4,70
55 REP.002	m2	Reparación del pavimento de hormigón en mal estado incluida la eliminación de fisuras, de desniveles, el relleno de oquedades y cualquier actuación necesaria para que el pavimento este en condiciones para la aplicación de los nuevos pavimentos a juicio del Director de Obra, terminado.	
MO004	0,050 h.	Oficial prim...	18,69
MO6MR231	0,010 h.	Martillo rom...	4,50
MO5EN032	0,010 h.	Mini Excav.h...	29,00
P01HM010	0,001 m3	Hormigón HM...	80,69
MO001	0,100 h.	Peón ordinar...	15,67
AUX101	0,001 m3	MORTERO CEME...	61,54
	6,000 %	Costes indir...	2,98
Total por m2			0,93
Son TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m2.			0,05
			0,29
			0,08
			1,57
			0,06
			0,18
Total por m2			3,16

Página 17

Num. Código	Ud	Descripción	Total
56 REP.003	m2	Reparación del pavimento de baldosas en mal estado incluida la eliminación de baldosas rotas, de desniveles, el relleno de oquedades y cualquier actuación necesaria para que el pavimento este en condiciones para la aplicación de los nuevos pavimentos a juicio del Director de Obra, terminado.	
MO004	0,050 h.	Oficial prim...	18,69
MO001	0,050 h.	Peón ordinar...	15,67
MO6MR231	0,010 h.	Martillo rom...	4,50
MO5EN032	0,010 h.	Mini Excav.h...	29,00
P08XVH035	0,100 m2	Baldosa	9,00
AUX001	0,020 m	CORTADO DE P...	0,25
AUX101	0,010 m3	MORTERO CEME...	61,54
	6,000 %	Costes indir...	3,58
Total por m2			3,79
Son TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.			
57 U01AM030	m3	Demolición de muro de ladrillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
MO001	0,100 h.	Peón ordinar...	15,67
MO5EN030	0,060 h.	Excav.hidráu...	51,08
MO6MR230	0,030 h.	Martillo rom...	10,09
MO7CB020	0,060 h.	Camión bascu...	39,79
MO7N070	1,000 m3	Canon de esc...	0,70
	6,000 %	Costes indir...	8,02
Total por m3			8,50
Son OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m3.			

Anejo Número 5

Programa de Trabajo

ANEJO NÚMERO 5

PROGRAMA DE TRABAJOS

El presente Anejo no tiene más objeto que definir un programa de trabajos estimado para fijar un plazo de ejecución normal de las obras del presente Proyecto.

El plazo de ejecución de las obras depende fundamentalmente de la maquinaria y el número de equipos que se utilicen durante la ejecución de las obras y de la época del año en que comiencen los trabajos, ya que algunas unidades, como son los hormigones que deberán ejecutarse en épocas adecuadas.

A continuación, se presenta la justificación del programa de trabajo para la ejecución de la obra objeto del presente Proyecto a lo largo de CINCO (5) MESES.

El cuadro adjunto de programa de trabajos comprende la valoración sobre el Presupuesto de Ejecución Material, mensual y a origen a lo largo del plazo de ejecución de las obras.

PROGRAMA DE TRABAJOS
"IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ. TERUEL"

ACTIVIDADES		1	2	3	4	5
1.- TRAMO: AV. SAGUNTO						
1.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
1.1.1.- OBRA CIVIL	7.910,72 €					
1.1.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	18.394,76 €					
1.1.3.- AFECCIONES	233,23 €					
1.1.4.- SEGURIDAD Y SALUD	584,20 €					
1.1.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	184,15 €					
1.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
1.2.1.- OBRA CIVIL	115.070,01 €					
1.2.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	15.271,07 €					
1.2.3.- AFECCIONES	19.206,63 €					
1.2.4.- SEGURIDAD Y SALUD	3.505,17 €					
1.2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	416,48 €					
1.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
1.3.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	17.250,69 €					
1.3.3.- AFECCIONES	233,23 €					
1.3.4.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84 €					
1.3.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	11,75 €					
2.- TRAMO: RONDAS						
2.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
2.1.1.- OBRA CIVIL	5.283,24 €					
2.1.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	9.076,86 €					
2.1.3.- AFECCIONES	807,15 €					
2.1.4.- SEGURIDAD Y SALUD	584,20 €					
2.1.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	134,44 €					
2.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
2.2.1.- OBRA CIVIL	59.190,00 €					
2.2.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	13.198,22 €					
2.2.3.- AFECCIONES	25.037,83 €					
2.2.4.- SEGURIDAD Y SALUD	1.752,59 €					
2.2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	349,32 €					
2.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
2.3.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	7.883,58 €					
1.3.4.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84 €					
3.- TRAMO: PUENTE NUEVO-CTRA ALCAÑIZ						
3.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
3.1.1.- OBRA CIVIL	6.798,24 €					
3.1.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	10.396,30 €					
3.1.3.- AFECCIONES	913,16 €					
3.1.4.- SEGURIDAD Y SALUD	233,68 €					
3.1.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	20,57 €					
3.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
3.2.1.- OBRA CIVIL	61.698,11 €					
3.2.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	7.215,86 €					
3.2.3.- AFECCIONES	19.792,94 €					
3.2.4.- SEGURIDAD Y SALUD	2.336,78 €					
3.2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	833,33 €					
3.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
3.3.2.- SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO	5.224,48 €					
3.3.3.- AFECCIONES	690,68 €					
3.3.4.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84 €					
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		438.074,17 €				
P.E.M.	Mensual	112.292,10 €	124.665,49 €	67.233,10 €	62.926,73 €	70.956,75 €
	Acumulado	112.292,10 €	236.957,59 €	304.190,69 €	367.117,42 €	438.074,17 €
%	Mensual	25,63%	28,46%	15,35%	14,36%	16,20%
	Acumulado	25,63%	54,09%	69,44%	83,80%	100,00%

Anejo Número 6

Estudio de Gestión de Residuos

ANEJO Nº 6**ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS****1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO**

La titularidad de la actuación corresponde al Ayuntamiento de Teruel y se emplazan en ese municipio.

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO

El presente anejo tiene por objeto cumplir las obligaciones que marca el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para los proyectos de construcción.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

La reglamentación referente a la gestión de los residuos generados durante las labores de ejecución de las obras, la cual se ha considerado durante la redacción del presente proyecto, se puede clasificar en tres apartados según su ámbito de aplicación:

3.1.- Normativa europea

- Directiva 2005/20/CE, del Parlamento europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un Registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- Reglamento (CE) Nº 1.445/2005 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2005, por el que se definen criterios de evaluación de la calidad apropiados y el contenido de los informes de calidad de las estadísticas sobre residuos a efectos del Reglamento (CE) Nº 2.150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2004/12/CE, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre la Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE, por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo, relativa a los residuos, y a la Decisión 94/904/CE del Consejo, por la

que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo, relativa a los residuos peligrosos.

- Resolución del Consejo 90/C 122/02, de 7 de mayo, sobre política en materia de residuos.
- Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 23 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001, sobre catalogación de residuos, que modifica la Decisión 2000/532/CE, de mayo de 2000.

3.2.- Normativa nacional

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 782/1998, Reglamento de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833, de 20 de julio.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Real Decreto 1.523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2.085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1.427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2.201/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real Decreto 1.244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Resolución, de 13 de septiembre de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7

de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.

3.3.- Normativa autonómica

- ORDEN de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el catálogo Aragonés de Residuos.
- Ley 6/2007, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.
- Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos de construcción y demolición y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obra menor de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, aprobado por Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón. Orden de 14 de junio de 2006 del Departamento de Medio Ambiente por la que se aprueban los modelos normalizados de Declaración Anual de los Productores de Residuos Industriales No Peligrosos y la Memoria Anual de las Actividades de Gestión de Residuos Industriales No peligrosos.
- Orden del 24 de marzo de 2006 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el procedimiento de inscripción en el Registro de productores de residuos industriales no peligrosos Orden del Departamento de Medio Ambiente de 9 de Febrero de 2006.
- Decreto 40/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la Producción, Posesión y Gestión de Neumáticos Fuera de Uso y del Régimen Jurídico del Servicio Público de Valorización y Eliminación de Neumáticos Fuera de Uso en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 58/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se crea la Comisión de Seguimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2005-2008).
- Ley 26/2003, de 30 de diciembre de Medidas Tributarias y Administrativas.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto se produce a través de las actividades claramente diferenciadas.

Los residuos de las obras que se producen proceden de las demoliciones de aceras y firmes, y de las mínimas excavaciones previstas cuya medición se justifica en el proyecto. Se ha elaborado una estimación de la generación de residuos con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero:

Codificación	Descripción
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

En el presupuesto del presente proyecto se realiza la medición de los productos de demolición que se enviarán a instalación autorizada para su tratamiento.

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El primer paso en la prevención de generación de residuos es la optimización en la coordinación de los trabajos que se realicen intentando dar continuidad a tareas donde se aprovechen los mismos materiales y medios para su realización evitando los tiempos muertos o paradas que supongan el desechar el material perecedero como pueden ser hormigones, yesos, sellantes, etc. Así se realizará un Plan de Obra teniendo en cuenta lo comentado tratando de superponer y enlazar los trabajos sin que se produzca descoordinación de las tareas dando continuidad a los equipos de trabajo.

Dado que el tipo de tierras obtenido de las excavaciones no puede ser aprovechado en la obra, se transportarán a vertedero autorizado.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos generados serán objeto de reutilización o valoración en la medida de lo posible, dando prioridad a estos procesos frente a la eliminación final que será el último recurso a tener en cuenta. A continuación se presenta una tabla con las operaciones a realizar según el residuo generado:

Residuo generado	Operación de gestión
Restos de hormigón, baldosas y mezclas bituminosas	Los excedentes de hormigón serán devueltos a la planta con el fin de su reutilización o correcta gestión. Queda prohibido cualquier vertido o limpieza de la hormigonera fuera de las instalaciones habilitadas para ello cumpliendo con la normativa existente.
Otros	Dependerá del tipo de gestión que precise el material a almacenar y se atenderá a lo indicado por la Dirección de Obra.

Los residuos de hormigón, ladrillos, mezclas bituminosas, tejas y materiales cerámicos se destinarán al reciclado para obtener diversos áridos siempre y cuando resulten residuos inertes. Es preferible que estas labores se realicen en la propia obra si el volumen es importante, garantizando su utilización en la propia obra.

Dadas las estimaciones de generación de residuos que se han expuesto anteriormente se prevé la separación de aquellos residuos que supongan una gestión diferenciada que suponga un aprovechamiento, reutilización o valorización. Se llevará a cabo un control visual de forma general y un control analítico en el caso de que no se identifique de manera visual la composición del residuo para llevar a cabo su clasificación en la obra.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En cuanto a las medidas a tomar para la correcta separación y almacenamiento temporal de los residuos generados, se llevará a cabo distinguiendo los siguientes puntos:

Tierras limpias sobrantes de la excavación: Se acopiarán directamente sobre el terreno para el caso de las tierras de excavación evitando su exposición al viento y contaminación con otras sustancias. En espera de su posterior reutilización, gestión según indique la Dirección Facultativa o transporte a vertedero.

Residuos susceptible de valoración: Se almacenará en contenedores estancos diferenciados evitando su mezcla, dispersión, evaporación con el medio o cualquier tipo de proceso que limite su valoración,

protegiéndolos de la lluvia, impidiendo así la generación de lixiviados dentro de los contenedores. Hasta su recogida por gestor autorizado para valoración.

Mezcla de Residuos destinados a tratamiento previo a la eliminación en vertedero: Se almacenarán en un único contenedor bajo las mismas condiciones que los residuos susceptibles de valoración. Hasta su recogida por gestor autorizado.

Se habilitará una zona de almacenamiento de residuos donde se concentrarán los residuos comentados anteriormente retirada de las zonas de tránsito de vehículos aunque de fácil acceso que permita la maniobrabilidad de los vehículos de recogida y su correcto vertido o depósito.

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los únicos residuos generados en la obra, en volumen significativo, son los correspondientes a las tierras de excavación y los restos de demolición que se transportarán a vertedero autorizado. En el presupuesto existe un precio que contempla el coste del transporte y el canon de vertido incluido en el presupuesto.

10.- CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el proyecto: **“IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ . TERUEL”** se entiende se da cumplimiento a lo

establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como el resto de la normativa vigente en esta materia.

Anejo Número 7

Estudio de Seguridad y Salud

MEMORIA

MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: “IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ. TERUEL”

1 – OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud, con el objeto de efectuar una correcta prevención de riegos y accidentes profesionales, establece las previsiones que en este sentido se han de tener en cuenta durante la ejecución de las obras del Proyecto:

“IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ. TERUEL”

2 - JUSTIFICACIÓN

Este documento se redacta según REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

3 - CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.-Descripción de la obra y situación

Las obras objeto del presente proyecto son las correspondientes a la construcción de un carril bici tal y como se describe en el Proyecto.

3.2.-Plazo de ejecución y mano de obra

- Plazo de ejecución: Se ha estimado un plazo de CINCO (5) meses para la ejecución de las obras.
- Personal previsto: Se prevé un número máximo de trabajadores, dada las características de la obra, de diez (10) personas.

3.3.-Interferencias y servicios afectados

Antes de empezar los trabajos, se definirán los servicios que puedan ser afectados, para esto habrá que ponerse en contacto con los departamentos de las empresas a que pertenecen. Antes de empezar la obra, caso de ser posible, se desviarán y repondrán todos los servicios con el fin de no cortar el suministro ni retrasar la ejecución de los trabajos.

Con los servicios, perfectamente identificados, que no puedan ser trasladados, se tomarán las medidas preventivas para evitar cualquier tipo de riesgo.

Se dispondrán los correspondientes pasos alternativos para no interrumpir la circulación de animales, personas y vehículos ajenos.

3.4.-Unidades constructivas que componen la obra

Las principales actuaciones previstas durante la ejecución la obra, se citan a continuación:

- Demolición de aceras.
- Excavación de zanjas
- Instalación de alumbrado y semáforo.
- Construcción de aceras, carril-bici y pasos de minúsculos.
- Pintado de marcas viales e instalación de señalización.
- Limpiezas y terminación.

4 - NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye a continuación la relación de la normativa en cuya virtud se redacta el presente Estudio, constituida por:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20/9/73) (B.O.E. 9/10/73).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/1997) (B.O.E. 18/7/1997).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D.485/1997)(B.O.E. 14/4/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/1997) (B.O.E. 30/5/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D.487/1997)(B.O.E. 14/4/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (R.D.488/1997)(B.O.E. 14/4/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los

equipos de protección individual (R.D. 773/1997) (B.O.E. 30/5/1997).

- Convenio colectivo provincial de la Construcción.
- R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (B.O.E. número 256 de sábado 25 de octubre de 1.997)
- Ordenanzas Municipales.

5 - RIESGOS EN LA OBRA

5.1.- Riesgos profesionales:

- Caídas a distinto nivel
- Desmoronamiento de las paredes de las excavaciones de las zanjas
- Vuelco por accidente de vehículos o máquinas
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Caídas al mismo nivel
- Explosiones e incendios
- Cortes, pinchazo y golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Ruido
- Vibraciones
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Electrocutaciones
- Caída de materiales
- Riesgos producidos por ambientes atmosféricos
- Riesgos eléctricos
- Derivados de máquinas, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.

5.2.- Riesgos de daños a terceros:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos

- Caída de objetos

6 - PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

6.1.-Protecciones individuales

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, las prendas y elementos de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Protección de la cabeza
 - o Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
 - o Mascarillas antipolvo
 - o Gafas contra impactos y antipolvo
 - o Protectores auditivos
 - o Filtros para mascarilla antipolvo
 - o Gafas para soldadura autógena
 - o Protección del cuerpo
 - o Monos o buzos
 - o Cinturón antivibratorio
 - o Mandiles de cuero
- Protecciones de extremidades superiores
 - o Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
 - o Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
 - o Guantes de soldador
 - o Guantes dieléctricos para su utilización en alta y baja tensión.
 - o Manguitos de cuero
- Protección de extremidades inferiores
 - o Botas de seguridad de lona (Clase III)
 - o Botas de seguridad de cuero (Clase III)
 - o Botas impermeables al agua y a la humedad, de acuerdo con MT-27.
 - o Botas dieléctricas

- o Polainas de soldador

6.2.-Protecciones colectivas

- Señalización en general
 - o Señal de STOP en salida de vehículos.
 - o Señal de obligación, advertencia y prohibición.
 - o Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protector auditivo, botas y guantes.
 - o Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, carga suspendida, maquinaria en movimiento, incendio, alta presión.
 - o Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego y fumar.
 - o Señal indicativa de botiquín y extintores.
- En instalación eléctrica
 - o Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
 - o Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.
- Protección contra incendios
 - o Extintores portátiles.
- En excavación y rellenos
 - o Entibado de las paredes de las excavaciones
 - o Topes de desplazamiento de vehículos
 - o Vallas: se utilizarán vallas de contención en bordes de vaciado.
 - o Señalización: se utilizará cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.
- Instalaciones
 - o Equipo oxicorte con válvulas antiretroceso.
 - o Extintores.
 - o Zapatas antideslizantes.

6.3.-Organización de la seguridad de la obra

6.3.1.-Vigilante de seguridad

Se designará entre la plantilla, el vigilante de obra, que será un trabajador fijo de la plantilla, con más de dos años de antigüedad en algunas de las categorías profesionales o de oficio que posea experiencia, conocimientos técnico-práctico elementales pero necesarios en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de la legislación vigente en cuanto a dicha materia.

6.3.2.-Formación:

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear para su trabajo y el de los demás.

6.3.3.-Medicina preventiva y primeros auxilios:

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados: Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos más cercanos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, específico para los trabajos a realizar (excavaciones, pozos, demoliciones, tendido de tuberías, etc.).

7 - PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Se marcará el recinto de la obra con cinta y vallado peatonal.

8 - CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Los medios de protección personal cumplirán las condiciones que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativas vigentes.

9 - DESIGNACION Y FUNCIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

La designación del coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El coordinador deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º.-Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º.-Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

10 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista vendrá obligado a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud, el que deberá cumplir con lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, en que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones del estudio o estudio básico de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de

prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá estar en la obra a disposición permanente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores.

Asimismo, el plan de seguridad y salud deberá estar en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

11 - INFORMACIÓN DE CENTROS DE SALUD

Centro asistencial más próximo: antes del comienzo de los trabajos, el Contratista deberá informar a los trabajadores la dirección y el teléfono del centro de salud más próximo a la zona de emplazamiento de la obra.

12 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y PRESUPUESTO

En el anejo Nº 1 de la Memoria del Proyecto General se realiza la justificación de los precios de las medidas a adoptar en orden a garantizar la seguridad y la salud en esta obra.

13 – DOCUMENTOS QUE COMPRENDE EL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto
 - o Mediciones
 - o Cuadro de Precios
 - o Presupuesto de Ejecución Material

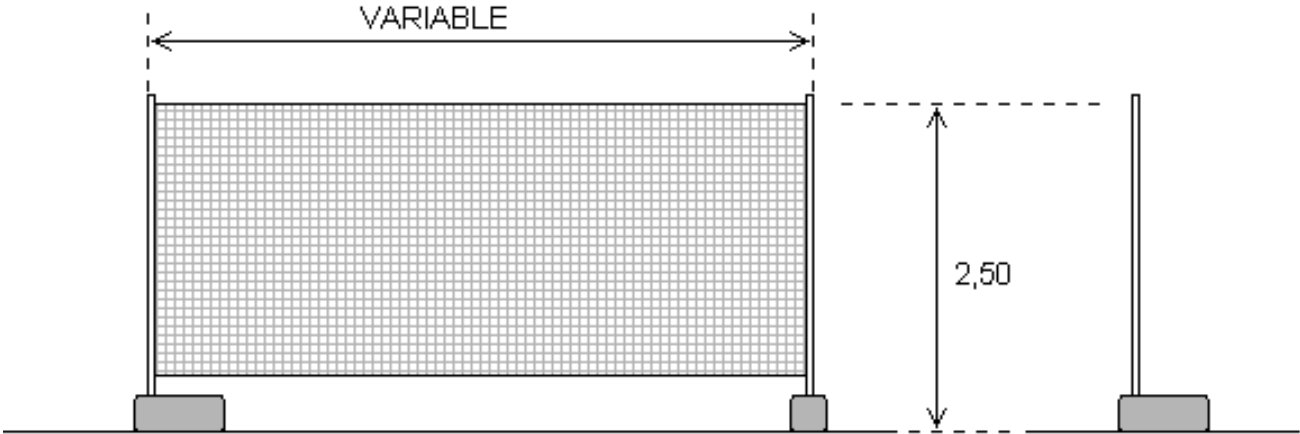
14 - CONCLUSIÓN

Considerando este Estudio de Seguridad y Salud adaptado a la normativa vigente, y con suficiente detalle para servir de guía durante la ejecución de las obras, se incluye en el proyecto al cual se refiere para su tramitación conjunta.

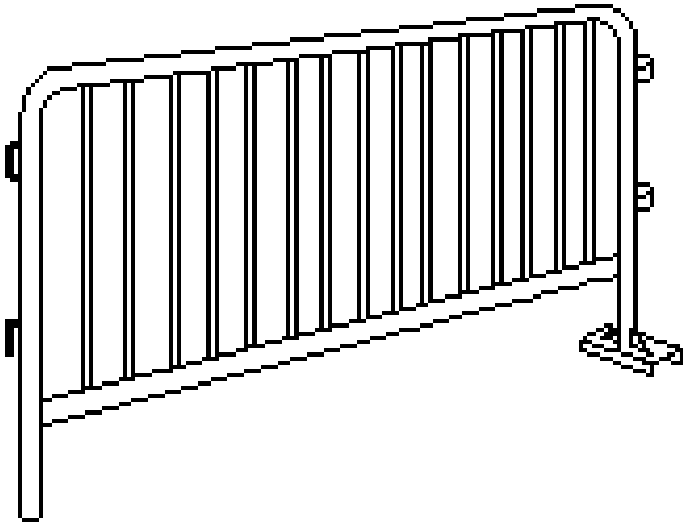
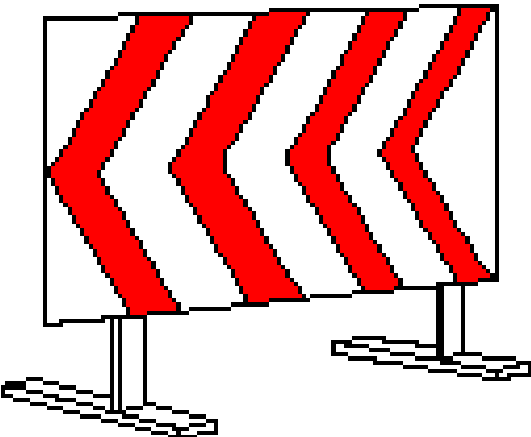
Teruel, julio de 2014
Por PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.

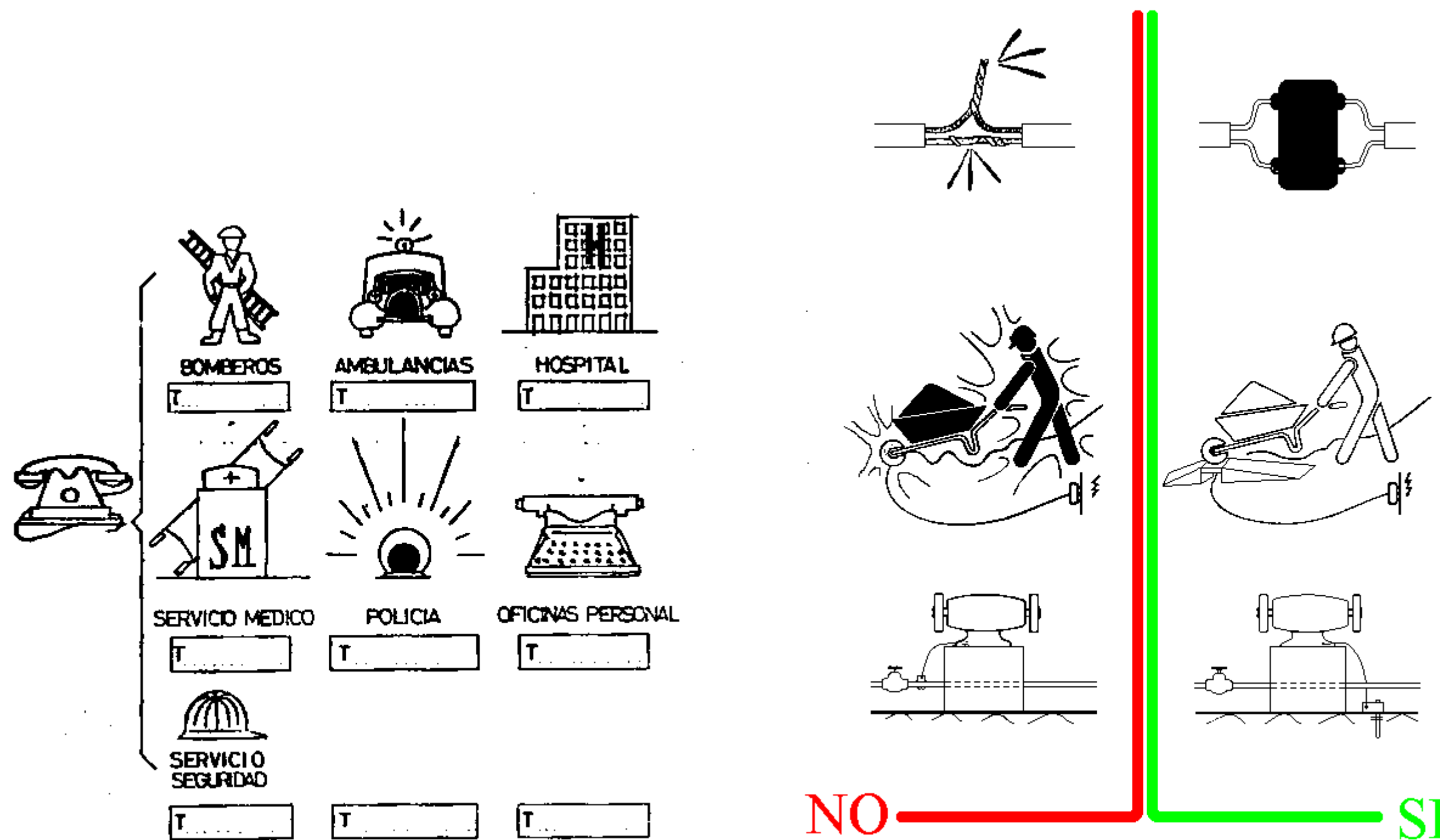
Fdo. Alejandro M. Garda di Nardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos¹

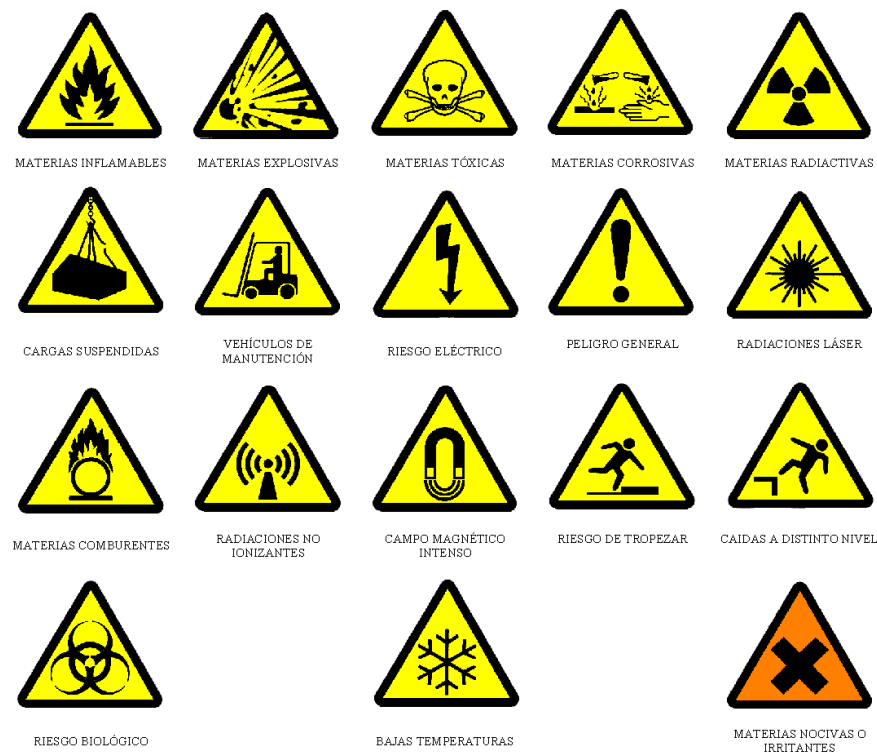
PLANOS



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

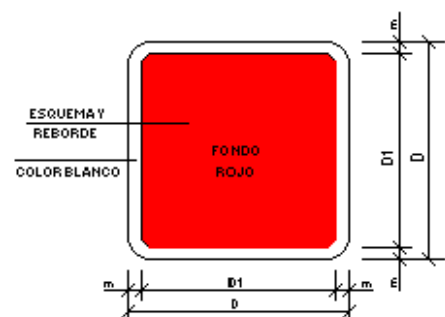






DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



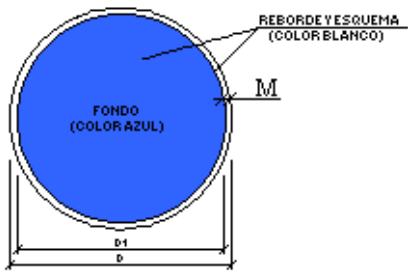
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



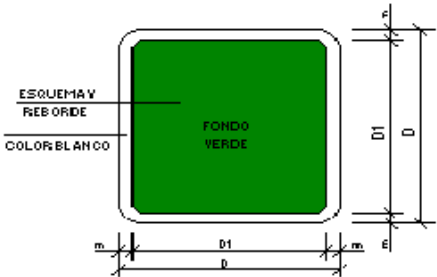
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



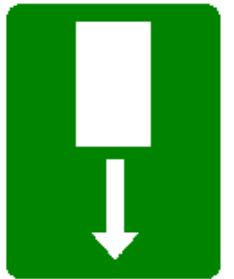
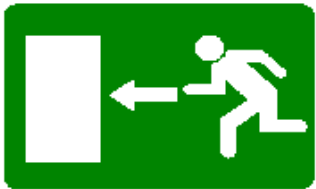
PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PRIMEROS AUXILIOS



ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
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		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

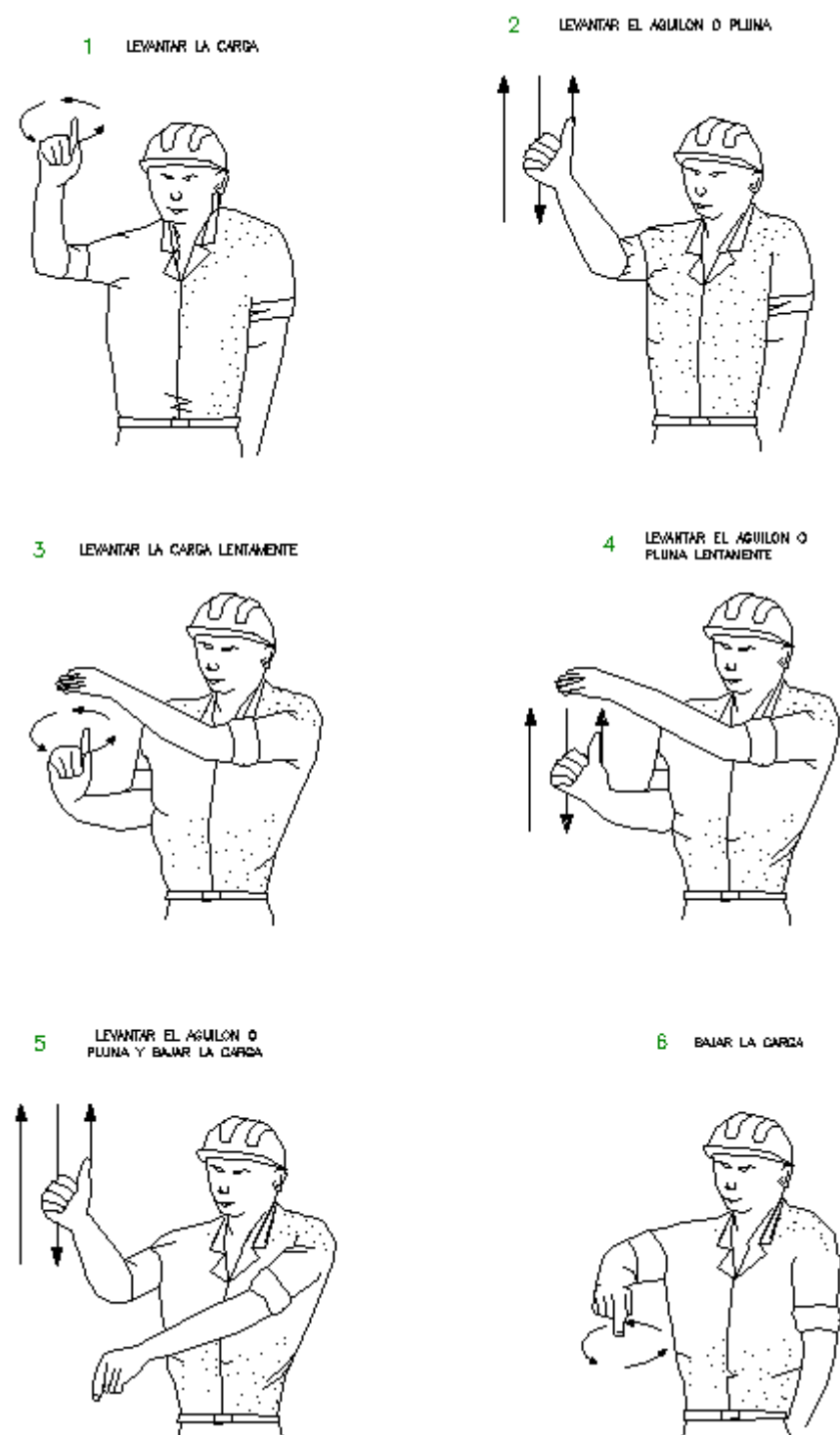
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRHALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESUDIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: “IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ TERUEL”

Artículo 1 - NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las complementarias que se indiquen definen los requisitos técnicos de las medidas de seguridad y salud a aplicar en la ejecución de las obras de:

“IMPLANTACIÓN DEL P.M.U.S EN EL EJE FORMADO POR LA AV. SAGUNTO, RONDAS Y CTRA. ALCAÑIZ . TERUEL”

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los medios de protección y las instrucciones para la adopción, medición y abono de las medidas de seguridad y salud, y componen la norma y guía que ha de seguir el contratista, el o los subcontratistas, los trabajadores autónomos, la dirección facultativa y, en su caso, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Artículo 2 - NORMAS COMPLEMENTARIAS

Además del presente Pliego de Condiciones, y subsidiariamente con respecto a él, será de aplicación las normas siguientes:

- Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6-II-1.976 (en adelante PG-3/75).
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Ordenanzas del trabajo sectoriales.
- Cuantas disposiciones se hallen vigentes durante la ejecución de las obras y las normas de buena práctica.

Artículo 3 - DESCRIPCION DE LA OBRA

Las obras objeto del presente proyecto son las correspondientes a la construcción de un carril bici tal y como se describe en el Proyecto.

Artículo 4 - CUADRO DE PRECIOS

4.1.- Condiciones Generales

Se entenderá que todos los precios unitarios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos, a lo largo de toda la obra.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todas las operaciones directas o indirectas precisas para el correcto mantenimiento de las medidas precisas.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación y reposición hasta el cumplimiento del plazo de garantía, salvo indicación expresa en contra.

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

Servirán de base para el contrato los precios indicados en letra en Cuadro de Precios nº 1 con la rebaja que resulte de la licitación.

4.3.- Cuadro de Precios nº 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 2 con rebaja derivada de la licitación, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas.

Artículo 5 - DESIGNACION Y FUNCIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

La designación del coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El coordinador deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de el R.D. 1627/1997.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 6 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista vendrá obligado a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud, el que deberá cumplir con lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, en que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en el párrafo anterior serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del tercer párrafo de este artículo.

El plan de seguridad y salud deberá estar en la obra a disposición permanente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores.

Asimismo, el plan de seguridad y salud deberá estar en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Artículo 7 - MEDIDAS DE PROTECCION NO SEÑALADAS EXPRESAMENTE

En lo no indicado expresamente en este Pliego, regirán las condiciones de mayor seguridad de las señaladas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en las correspondientes Ordenanzas de Trabajo sectoriales, en los vigentes Convenios Colectivos, cualesquiera otras contenidas en la normativa en vigor, y las normas de buena práctica sancionadas por el uso.

Artículo 8 - MEDICION Y ABONO DE LOS GASTOS DERIVADOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Hasta la recepción de la obra, es decir, incluyendo eventuales proyectos modificados y excesos de obra que deban ser incluidos en la liquidación provisional, se abonará hasta un noventa y cinco por ciento (95%) del precio de la correspondiente unidad. El restante cinco por ciento (5%) del precio total se abonará con la liquidación definitiva.

Estos precios estarán, naturalmente, afectados por los coeficientes de adjudicación derivados de la licitación.

La medición y abono de la parte de los precios a abonar hasta la recepción de la obra se hará proporcional a la obra realizada, siempre que se utilicen los medios previstos. La liquidación se realizará por unidades de seguridad correctamente colocadas.

Los precios incluyen las medidas a adoptar para la totalidad de la obra, hasta la finalización del período de garantía.

Vendrá igualmente obligado el Contratista a disponer medios distintos o adicionales a los indicados en el Estudio de Seguridad y Salud cuando así lo ordene el Director de las obras, no siendo ello de abono ni causa de reclamación ni indemnización.

Artículo 9 - TRABAJOS EN VÍA ABIERTA CERCANOS A LA OBRA

Cuando sea preciso realizar trabajos en una vía abierta al tráfico, los trabajos estarán en una zona debidamente señalizada y con adecuadas limitaciones de velocidad.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores dispondrán de indicadores luminosos, y todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirán prendas reflectantes.

Artículo 10 - TRABAJOS DE EXCAVACION

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.

Las excavaciones de zanjas para cimentación, vaciados y, en general, todas aquellas cuyos taludes hayan de estar protegidos posteriormente en obras de fábrica, se ejecutarán con una inclinación de talud tal, que evite los desprendimientos de tierras en tanto se proceda a los rellenos de fábrica correspondientes.

En el frente de trabajo se sanearán, por cualquier procedimiento que sea oportuno, todas aquellas zonas en las que existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, como en los casos de vaciados contiguos a un edificio, cruce de una vía de comunicaciones a distinto nivel del suyo, etc., se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas por los trabajos.

Artículo 11 - POZOS, ZANJAS, GALERIAS Y SIMILARES

En esta clase de trabajos se establecerán las fortificaciones y revestimientos para contención de tierras que sean necesarias, a fin de obtener la mayor seguridad para el personal. Las entibaciones habrán de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo.

En el revestimiento de pozos, galerías, etc., con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad de los trabajadores.

Los andamios empleados en los revestimientos de pozos, galerías, etc., se atenderán a las condiciones ya señaladas en lo que resulte de aplicación.

Cuando se empleen medios mecánicos para subida y descenso de los trabajadores en los pozos, se adoptarán todas las medidas de seguridad correspondientes.

Queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.

En las galerías subterráneas en que se dispongan vías férreas, deberá quedar un espacio suficiente entre las paredes laterales y la parte saliente del material rodado; en su defecto, se dispondrán periódicamente nichos de seguridad de dimensiones suficientes para acoger simultáneamente a dos personas o bien se adoptarán otras disposiciones que garanticen la seguridad personal.

Se dispondrá de buena ventilación natural o forzada en los pozos y galerías subterráneas, manteniendo el ambiente en el necesario estado de pureza.

El desagüe o agotamiento del agua producida por efectos de lluvias, filtraciones, etc., en estas obras, se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles, debiendo facilitársele los elementos de protección personal adecuados a cada caso (botas, trajes, impermeables, cubrecabezas, etc.).

Artículo 12 - DEMOLICIONES

En todo derribo la dirección técnica deberá visitar con cuidado todas las partes del edificio para apreciar las resistencias de cada una, ordenando se lleven a cabo los apeos necesarios tanto desde el punto de vista de seguridad como de los trabajadores empleados.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones próximas que pueden poner en peligro a los trabajadores.

Cuando se trabaje a diferentes alturas se adoptarán las precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.

En la demolición a mano de chimeneas de fábrica o de construcciones aisladas y elevadas de análoga naturaleza se dispondrá un sólido andamiaje.

Las fábricas de ladrillo se derribarán por medio de pico o alcotana de dos manos, o a lo sumo, empleando cuñas.

La demolición de obras de cantería se ejecutará por sillares, disponiendo las rampas o aparatos necesarios para bajas las piedras, evitando su caída brusca.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Artículo 13 - DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A PROTECCION PERSONAL

- 1.- Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.
- 2.- La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme a lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 3.- Sin perjuicio, los equipos de protección individual permitirán en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias, no entrañando por si mismos otro peligro.

Artículo 14 - ROPA DE TRABAJO

- 1.- Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa.
Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.
- 2.- La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:
 - a) Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
 - b) Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- 3.- En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.
- 4.- Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Artículo 15 - PROTECCION DE LA CARA

- 1 - Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:
 - a) Pantallas abatibles con arnés propio
 - b) Pantallas abatibles sujetas al casco de protección
 - c) Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
 - d) Pantallas sostenidas con la mano
- 2 - Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.
Las utilizadas contra el calor serán de amianto o de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.
- 3.- En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada "Cajón de soldador" con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (Nertal) se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.
- 4.- Las pantallas para soldadura, bien sean de mano, como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Artículo 16 - PROTECCION DE LA VISTA

- 1.- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:
 - a) Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.
 - b) Protección o salpicadura de líquidos, fríos, calientes, caústicos o metales fundidos.
 - c) Sustancias gaseosas irritantes, caústicas o tóxicas.
 - d) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - e) Deslumbramiento
- 2.- La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.
- 3.- Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:
 - a) Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
 - b) Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático;

en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

c) Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

d) Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.

4.- Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos, ondulaciones y otros defectos, y serán de tamaño adecuado al riesgo.

5.- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndoles contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas se entregarán previa esterilización y reemplazándose las bandas elásticas.

Artículo 17 - PROTECCION DE LOS OIDOS

1.- Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios, será obligatorio el uso de elementos o apartados individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o insonorización que proceda adoptar.

2.- Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

3.- Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

4.- La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los oídos previstos en este Pliego.

5.- Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

Artículo 18 - PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

1.- Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad, adaptados a los riegos a prevenir:

a) En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera.

Será tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

b) Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuerdo especialmente tratado, o madera, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con la suela.

c) La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

2.- En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

3.- Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

4.- En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o acero.

5.- Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran las suelas serán antideslizantes.

En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

6.- La protección de las extremidades inferiores se completará cuando sea necesario con el uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Artículo 19 - PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

1.- La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2.- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3.- En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4.- Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno, o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

5.- Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

Artículo 20 - PROTECCION DEL APARATO RESPIRATORIO

1.- Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

a) Serán de tipo apropiado al riesgo.

b) Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.

c) Determinarán las mínimas molestias al trabajador.

d) Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y en todo caso una vez al mes.

e) Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.

f) Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.

g) Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada, o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

2.- Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- a) Polvos, humos y nieblas
- b) Vapores metálicos y orgánicos
- c) Gases tóxicos
- d) Oxido de carbono

3.- El uso de mascarillas con filtro se autoriza solo en aquellos lugares de trabajo en que no existe escasa ventilación o déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan del año.

Artículo 21 - PROTECCION DE LA CABEZA

1.- Comprenderá la defensa del cráneo y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

2.- En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimientos, cuando se produzca acumulación, permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura del cabello con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

3.- Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

4.- Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

5.- Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés, o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barboquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando una distancia de 2 a 4 centímetros entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- b) Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kilogramos de peso.
- c) Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles o de combustión lenta.

d) Serán incombustibles o de combustión muy lenta; deberán proteger de las radiaciones caloríficas y de las descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.

e) Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aun aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

f) Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores, que se hallen en contacto con la cabeza.

Artículo 22 - PROTECCION PERSONAL, CONTRA LA ELECTRICIDAD

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Artículo 23 - CINTURONES DE SEGURIDAD

1.- En todo trabajo de altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.

2.- Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- a) Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al tanino.
- b) Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros, un espesor no inferior a 4 milímetros y su longitud será lo más reducida posible.
- c) Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- d) Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

3.- La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

4.- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

Artículo 24 – RECURSO PREVENTIVO

El Contratista designará en la obra un recurso preventivo, notificándolo por escrito a la Dirección de las obras, que deberá prestar su conformidad al citado vigilante, pudiendo exigir la justificación de la designación en base a los conocimientos o experiencia del trabajador.

El Recurso Preventivo Seguridad tendrá a su cargo los siguientes contenidos:

- 1.- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad y la salud en la obra.
- 2.- Comunicar al Contratista y en todo caso a la Dirección de las obras las situaciones de peligro que puedan producirse en cualesquiera puestos de trabajo y proponer las medidas que a su juicio deban adoptarse.
- 3.- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la Empresa, y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- 4.- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuando fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que al estado o situación de los mismos pudiera requerir.
- 5.- Cualesquiera otras que, relacionadas con la seguridad e higiene en la obra, le sean encomendadas por el Contratista o la Dirección de las obras.

Las funciones del Recurso Preventivo serán compatibles con las que normalmente preste en la Empresa el trabajador designado al efecto.

Artículo 25 - LIMPIEZA DEL TAJO

- 1 - Los locales de trabajo y dependencias anejos deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarios.
- 2 - En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.
- 3 - Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.
- 4 - Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
- 5 - Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El

pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

6 - Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.

7 - Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.

8 - Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.

9 - Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

10 - Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

Artículo 26 - INSTALACIONES SANITARIAS

1 - En todo centro de trabajo existirá un servicio sanitario de urgencia, con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los trabajadores.

2 - El personal sanitario, las instalaciones y dotaciones de estos servicios guardarán relación con el número de trabajadores del centro laboral, emplazamiento y características del mismo y con los riesgos genéricos y específicos de la actividad que se desarrolla.

3 - En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados, o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

Artículo 27 - SUMINISTRO DE AGUA

En todo caso se facilitará a los trabajadores agua potable en recipientes que tengan toda clase de garantías higiénicas.

Artículo 28 - SERVICIOS HIGIENICOS

De existir agua corriente en las inmediaciones, se montarán duchas y retretes.

De no ser así, se construirán letrinas con absolutas garantías higiénicas.

Artículo 29 - PRENDAS DE PROTECCION

En todos los trabajos al aire libre se dotará a los operarios de prendas de protección personal para evitar rigores climáticos.

Artículo 30 - EVITACION DE MALOS OLORES

Se evitarán olores pestilentes o especialmente molestos, mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces; si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Artículo 31 - VESTUARIOS Y ASEOS

- 1 - Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura del techo será de 2,30 metros.
- 2 - Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- 3 - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- 4 - Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.
- 5 - A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Artículo 32 - ANDAMIOS

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales que a continuación se expresan respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a que el andamio corresponda.

- a) Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las siguientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- b) Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

- c) El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- d) Deberán tenerse en cuenta, dentro de las cargas a considerar en el cálculo de los distintos elementos, el peso de los materiales necesarios para el trabajo, el de los mecanismos o aparejos de cualquier orden que se coloquen sobre los mismos por exigencias de la construcción y los debidos a la acción del viento, nieves y similares
- e) No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para la ejecución de la cantidad de obra razonable antes de la parada, evitando acopios innecesarios y procurando que sea mínimo el peso que quede depositado en ellos.
- f) A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tabloneros o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje -situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a efecto el trabajo-, sin que en ningún caso pueda exceder la distancia entre este tope y el nivel del trabajo de 1,80 metros.

Artículo 33 - RUIDOS, VIBRACIONES Y TREPIDACIONES

- 1 - Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.
- 2 - Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas a los trabajadores y, muy especialmente, los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento.
- 3 - El control de ruidos agresivos en los centros de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.
- 4 - A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como tapones, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.
- 5 - Las máquinas operadoras automóviles, como tractores, traíllas, excavadoras o análogas, que produzcan trepidaciones y vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores serán provistos de equipo de protección personal adecuado, como fajas, guantes, etc.

Artículo 34 - INACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

En las instalaciones eléctricas se cumplimentarán (lo dispuesto en los Reglamentos Electrónicos en vigor) y muy especialmente lo siguiente:

- a) Los lugares de paso deben tener un trazado y dimensiones que permitan el tránsito cómodo y seguro, estando libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o que dificulten la salida en caso de emergencia.
- b) Todo el recinto de una instalación de alta tensión debe estar protegido desde el suelo por un cierre metálico o de fábrica, con una altura mínima de 2,20 metros, provisto de señales de advertencia de peligro de alta tensión para impedir el acceso a las personas ajenas al servicio.
- c) Los interruptores de gran volumen de aceite o de otro líquido inflamable, sean o no automáticos, cuya maniobra se efectúe manualmente, estarán separados de su mecanismo de accionamiento por una protección o resguardo adecuado, con objeto de proteger al personal de servicio contra los efectos de una posible proyección de líquido o de arco eléctrico en el momento de la maniobra.

Artículo 35 - LINEAS ELECTRICAS AEREAS

- 1 - En los trabajos cercanos a las líneas aéreas de conductores eléctricos, se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.
- 2 - Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
- 3 - En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando otro en tensión, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.
- 4 - En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
- 5 - Cuando en estos trabajos se emplean vehículos dotados de cabrestantes o grúas, el conductor deberá evitar no sólo el contacto con las líneas de tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes operarios permanecerán alejados del vehículo, y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.

Artículo 36 - PROTECCION CONTRA CONTACTOS EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS ELECTRICOS

1 - En las instalaciones y equipos eléctricos para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión se adoptarán algunas de las siguientes prevenciones:

- a) Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores cuando estos puedan ser utilizados cerca de la instalación.
- b) Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo.
- c) Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.

2 - Para la protección contra los riesgos de contacto con las asas de las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión, se adoptarán, en corriente alterna, uno o varios de los siguientes dispositivos de seguridad.

- a) Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierra interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma en la que esté el defecto de la fuente de energía que la alimenta.
- b) De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales) o a la tensión de defecto (relés de tierra).
- c) Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas (conexiones equipotenciales).
- d) Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.
- e) por doble aislamiento de los equipos y máquinas eléctricas.

3 - En corriente continua se adoptarán, sistemas de protección adecuada para cada caso, similares a los referidos para alterna.

Artículo 37 - REDES SUBTERRANEAS Y DE TIERRA

1 - Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión se comprobará la tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.

- 2 - Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- 3 - En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras y obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- 4 - En previsión de atmósferas peligrosas cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
- 5 - En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

Artículo 38 - TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Se tendrá en cuenta lo indicado en este apartado y en la NTP-223 Trabajos en recintos confinados elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Los riesgos en estos espacios son múltiples, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno se añaden los ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc. Otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos como en el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto, por la transmisión de las vibraciones.

La definición dada anteriormente se aplica, en la obra, a los pozos de registro de la red de saneamiento y a las arquetas de la red de abastecimiento. Por extensión, y aunque no se indique expresamente, a cualquier recinto que reúna las características indicadas anteriormente.

Riesgos

Riesgos generales

Son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Entre estos riesgos se destacan:

- Riesgos mecánicos Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.
- Atrapamientos, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.
- Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.
- Malas posturas.
- Ambiente físico agresivo. Ambiente caluroso o frío. Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.). Iluminación deficiente.
- Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Riesgos específicos

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originados por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

Asfixia

El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje.

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases.

En la siguiente tabla se indica la relación entre las concentraciones de oxígeno, el tiempo de exposición y las consecuencias:

Concentración O2 %	Tiempo de exposición	Consecuencias (*)
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire

Concentración O ₂ %	Tiempo de exposición	Consecuencias (*)
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1 - 1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor
12-16	Segundos a minutos	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia
6-10	Segundos a minutos	Náuseas, pérdida de consciencia seguida de muerte en 6-8 minutos

(*) Consecuencias: Las señales de aviso de una concentración bajo de oxígeno no se advierten fácilmente y no son de fiar excepto para individuos muy adiestrados. La mayoría de las personas son incapaces de reconocer el peligro hasta que ya están demasiado débiles para escapar por sí mismas.

Incendio y explosión

En un recinto confinado se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable.

El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, piensos, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

A efectos de seguridad se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por razones diversas.

Intoxicación

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado.

La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta.

Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales.

Junto al riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoníaco, etc.

Solamente para algunas sustancias como el CO₂, SH₂, Cl₂, NH₃ se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos.

Para la mayoría de sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas.

A título orientativo es recomendable consultar los valores CL50 (concentraciones letales en ratas) concentración de contaminante en aire que genera la muerte del 50% de una muestra de ratas de características determinadas en un tiempo de exposición de 4 minutos y los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada sustancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos. También debe remarcarse el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH₂, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal.

También debe remarcarse el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH₂, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal.

También se debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

Se expone a continuación a modo de guía no exhaustiva una serie de situaciones en las que se producen accidentes por atmósferas peligrosas:

Asfixias

Consumos de oxígeno por	Fermentaciones de materias orgánicas diversas en el interior de recipientes. Trabajos en soldadura, calentamiento, corte, etc. Absorción, por ejemplo en los lechos filtrantes de carbón activo húmedo en reparación de depósitos de filtración de agua. Oxidación de la superficie metálica interior de tanques.
Desplazamiento del oxígeno por	Desprendimiento de anhídrido carbónico (CO ₂) en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, tanques de almacenamiento, pozos, túneles, cubas y tinas de vino, silos de cereales, etc.

Incendio y explosión

Atmósfera infamable con focos de ignición diversos	Desprendimiento de productos inflamables absorbidos en la superficie interna de los recipientes. Vapores de disolventes en trabajos de pintado y vapores de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques.
---	--

Incendio y explosión

Atmósfera infamable con focos de ignición diversos Atmósfera infamable con focos de ignición diversos	Limpieza con gasolina u otras sustancias inflamables en fosos de engrase de vehículos. Reacciones químicas que originan gases inflamables. El ácido sulfúrico reacciona con el hierro desprendiendo hidrógeno. El carburo cálcico en contacto con agua genera acetileno. Trabajos de soldadura u oxicorte en recintos que contengan o hayan contenido sustancias inflamables. Descargas electrostáticas en el trasvase de líquidos inflamables. Operaciones de carga, descarga y transporte de polvos combustibles (cereales, caucho, piensos, etc.)
Sustancias combustibles o atmósfera inflamable con focos de ignición diversos y aumento de la concentración de oxígeno	Añadido de oxígeno para 'mejorar' la calidad del aire respirable en el interior de tanques. Empleo de oxígeno o aire comprimido en equipos de bombeo especiales para el trasvase de líquidos inflamables, introducido en el interior de depósitos.
Desorción de productos inflamables de la superficie de depósitos después del vaciado	Se conocen casos de accidentes en que una limpieza incompleta no evitó la liberación de gases absorbidos en las paredes de recipientes metálicos

Intoxicación

Reacciones peligrosas con generación de gases tóxicos. Algunas de las más significativas son:	Liberación de gas sulfhídrico a través de la reacción de sulfuros con ácidos (red general de desagües de industrias de curtición, en la que confluyen residuos de sulfuros y ácido crómico, limpieza de depósitos o cisternas que contengan restos sulfurados con productos ácidos, etc.)
Presencia de monóxido de carbono	Recintos en que se hayan producido procesos de combustión incompleta. Por ejemplo, descender a recintos para extraer líquidos con bombas de motor de combustión interna, etc.
Sustancias tóxicas generadas durante el trabajo	Trabajos de soldadura y oxicorte. Se conocen casos de accidentes por efectuar este tipo de trabajos sobre acero inoxidable, por ejemplo el corte de pernos con contenido de cadmio.
Empleo de disolventes orgánicos durante el trabajo	Aplicación de recubrimientos protectores en el interior de depósitos.
Existencia de sustancias tóxicas	Procedentes del propio proceso productivo o de residuos.

Normas y medidas preventivas

La adopción de medidas preventivas debe efectuarse tras una escrupulosa identificación y evaluación de todos y cada uno de los riesgos existentes.

A continuación se exponen las medidas frente a los riesgos específicos.

El recurso preventivo, antes del inicio de los trabajos, deberá conocer e implementar las medidas generales y complementarias de seguridad contenidas en este documento. Igualmente se asegurará que el Plan de Rescate se encuentra operativo.

Medidas preventivas generales

El recurso preventivo será el que dará la autorización de comenzar los trabajos en el espacio confinado.

Los espacios confinados deberán estar señalizados de forma adecuada, así como indicada la existencia de “personal trabajando en el interior”, mientras duren los trabajos. También deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados pueda acceder a dichas zonas.

Antes de la entrada en un espacio confinado, se debe tener la certeza de que este se encuentra libre de gases peligrosos, está ventilado de forma adecuada y no existen condiciones ambientales peligrosas para la realización de los trabajos.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior. Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

Estas lecturas deberán realizarse con equipos calibrados/certificados (dentro del plazo de validez de estos documentos) y por personal que tenga la adecuada formación para este cometido.

En el caso de depósitos de productos químicos, según la definición incluida en los artículos 3.1 y 2.5 del RD 374/2001, se requerirá el apoyo técnico de especialistas para garantizar que todos los residuos se encuentran totalmente neutralizados y son seguros.

Se requiere un control total de las operaciones desde el exterior, en especial el control de la atmósfera interior cuando las medidas preventivas (adoptadas en función de la identificación de riesgos) y asegurar la capacidad de rescate. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior. Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal.

Los trabajadores que vayan a realizar su actividad en espacios confinados deberán estar en posesión de la formación e información adecuada y necesaria para el trabajo específico que vayan a desarrollar, requiriéndose para la realización de éste la presencia del recurso preventivo. Asimismo, no deberán, sin que estén implementadas las condiciones complementarias de seguridad, realizar ninguna de las actuaciones siguientes:

- Entrar dentro del espacio confinado
- Introducir sustancias que liberen gases, vapores, etc.

- Soldar
- Introducir en el espacio confinado motores de combustión interna
- Hacer fuego o quemar materiales/sustancias
- Raspar o golpear metales de forma que produzcan chispa
- Enriquecer la atmósfera interior con oxígeno
- Cualquier otra acción no contemplada en las medidas planificadas como consecuencia de la identificación de los posibles riesgos de la actividad a realizar

Se controlarán todas las personas (se deberán registrar los nombres de las personas que accederán), herramientas y materiales que se introducen en el espacio confinado. Antes de cerrar el espacio confinado, el recurso preventivo se asegurará de que todos los materiales no utilizados, personas y herramientas que entraron se encuentran fuera del mismo.

Medidas preventivas complementarias

Se recoge a continuación una serie no exhaustiva de medidas obligatorias para tomar en relación con cada uno de los riesgos especiales que se mencionan.

La relación final y completa de riesgos a tener en cuenta y medidas complementarias de seguridad a implantar se obtendrá a partir de la perceptiva identificación de riesgos para la actividad concreta que se vaya a realizar.

- El espacio contiene o ha contenido combustibles
Aplicar lo que se indica en el apartado b) siguiente.
- Existencia de riesgo de explosión
 - Instalar medios adecuados de combate contraincendios
 - Renovación continua de aire
 - Lavado previo del recinto (si es necesario)
 - Medida de gases explosivos antes de acceder al local, mantenimiento de dicha medida en continuo mientras duren las actividades
 - Descarga de electricidad estática de personas y equipos
 - Equipo de iluminación de 24V
 - Equipo de protección respiratoria adecuado
 - Uso de herramientas anti-chispa
 - Uso de herramientas accionadas por aire comprimido
 - Uso de ropa de trabajo adecuada para atmósferas explosivas
- Existencia de riesgo de incendio

- Instalar medios adecuados de combate contraincendios
 - Medida de gases
 - Ventilación
- Existencia de riesgo de asfixia
 - Renovación continua de aire
 - Equipos de respiración autónoma o semiautónoma
 - Medida de gases y contenido de O₂ en continuo
 - Existencia de riesgo de envenenamiento o intoxicación
 - Consultar las fichas de seguridad del producto químico
 - Renovación continua de aire
 - Equipo de protección respiratoria adecuado
 - Medición de gases antes y en continuo durante la realización de los trabajos
 - Durante el trabajo se pueden liberar gases combustibles
 - Instalar medios adecuados de combate contraincendios
 - Renovación continua de aire
 - Lavado previo del recinto (si es necesario)
 - Medida de gases explosivos antes de acceder al local, mantenimiento de dicha medida en continuo mientras duren las actividades
 - Descarga de electricidad estática de personas y equipos
 - Equipo de iluminación de 24V
 - Equipo de protección respiratoria adecuado
 - Uso de herramientas anti-chispa
 - Uso de herramientas accionadas por aire comprimido
 - Uso de ropa de trabajo adecuada para atmósferas explosivas
 - El espacio contiene fluidos no combustibles
 - Vaciar el local totalmente
 - Asegurar el aislamiento del local de la entrada de éstos
 - Renovación continua de aire
 - El espacio contiene una elevada concentración de sustancias pulverulentas
 - Medida de concentración de O₂
 - Equipo de protección respiratoria adecuado
 - Equipo de protección ocular antipolvo
 - El espacio contiene fluidos de origen orgánico en proceso de fermentación aerobia o anaeróbica
 - Vaciar el local totalmente
 - Medida de concentración de O₂
 - Medida de concentración de SH₂ (ácido sulfhídrico)
 - Medida de concentración de monóxido de carbono (CO)

- Medida de la explosividad por presencia de gas metano (CH₄)
- j) Existencia de riesgo de inundación y ahogo
 - Vaciar el local totalmente
 - Garantizar el aislamiento del mismo

Medición y evaluación de la atmosfera interior

El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.

Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

Medición de oxigeno

El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

Medición de atmósferas inflamables o explosivas

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.

Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

Medición de atmósferas tóxicas

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos clorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en

tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas.

Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

Ventilación

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire. En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.

Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión.

La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación (ej. humos de soldadura).

La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes.

Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece.

La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg. al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

Vigilancia externa continuada

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

Formación y adiestramiento

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma fina o caucho.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior del recinto confinado
- Medios de sujeción y rescate adecuados desde el exterior del recinto confinado
- Equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Artículo 39 - CARRETILLAS O CARROS MANUALES

- 1 - Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.
- 2 - Las ruedas serán neumáticas o, cuando menos, con llantas de caucho.
- 3 - Si han de ser utilizadas en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas, estarán dotadas de frenos.
- 4 - Nunca se sobrecargarán y se asentarán los materiales sobre las mismas para que mantengan equilibrio.
- 5 - Las empuñaduras estarán dotadas de guardamanos.

Artículo 40 - TRACTORES Y OTROS MEDIOS DE TRANSPORTES AUTOMOTORES

- 1 - Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.
- 2 - El sistema eléctrico reunirá las condiciones previstas en la O.G.S.H.T. y en los Reglamentos electrotécnicos en vigor.
- 3 - No se utilizarán vehículos dotados de motor de explosión en locales donde exista alto riesgo de explosión o incendio, o en locales de escasa ventilación.
- 4 - Sólo se permitirá su utilización a los conductores especializados.
- 5 - El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos.
- 6 - Estos vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistas de pórticos de seguridad para caso de vuelco.
- 7 - Estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso sonoro.
- 8 - Tendrán una indicación visible de la capacidad máxima a transportar. En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus ruedas.
- 9 - Cuando hayan de efectuar desplazamientos por vías públicas, reunirán en todo caso, las condiciones previstas en el Código de la Circulación.

Artículo 41 - MEDIOS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Norma general: En los centros de trabajo que ofrezcan peligro de incendios, con o sin explosivos, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

1 - Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajo y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua pulverizada.

En incendios que afecten a instalaciones, eléctricas con tensión se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda-ácida o agua.

2 - Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo con atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

3 - Prohibiciones personales:

En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda terminantemente prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la Empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles, o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que el contratista facilite a los trabajadores para uso individual.

4 - Equipos contra incendios:

En los centros de trabajo con riesgo de incendio se instruirá y entrenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material exterior, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato a los accidentados.

El personal de los equipos contra incendios dispondrá de cascos, trajes aislantes, botas y guantes de amianto y cinturones de seguridad; asimismo dispondrá si fuera preciso para evitar específicas intoxicaciones o sofocación, de máscaras y equipos de extinción autónoma.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La Empresa designará al Jefe de Equipo o Brigada contra incendios.

Artículo 42 - OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de las obras.

Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica.

Se considerarán incluidas en el precio que para la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene figuran en el Cuadro nº 1, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, lo cual no servirá como justificación para la negativa o demora del Contratista en el cumplimiento de las órdenes dadas para adopción de dichas medidas.

Teruel, julio de 2014

Por PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.

Fdo. Alejandro M. Garda di Nardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
1.1.1 SEGURIDAD Y SALUD						
1.1.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
1.1.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
1.1.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
1.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
1.2.1 SEGURIDAD Y SALUD						
1.2.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	3,0				3,000	
					Total ud.....:	3,000
1.2.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	3,0				3,000	
					Total ud.....:	3,000
1.2.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	3,0				3,000	
					Total ud.....:	3,000
1.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
1.3.1 SEGURIDAD Y SALUD						
1.3.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
1.3.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
1.3.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
2.1.1 SEGURIDAD Y SALUD						
2.1.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
2.1.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
2.1.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,5				0,500	
					Total ud.....:	0,500
2.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
2.2.1 SEGURIDAD Y SALUD						
2.2.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	1,5				1,500	
					Total ud.....:	1,500
2.2.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	1,5				1,500	
					Total ud.....:	1,500
2.2.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	1,5				1,500	
					Total ud.....:	1,500
2.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
2.3.1 SEGURIDAD Y SALUD						
2.3.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
2.3.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
2.3.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras señalización	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL						
3.1.1 SEGURIDAD Y SALUD						
3.1.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,2				0,200	
					Total ud.....:	0,200
3.1.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,2				0,200	
					Total ud.....:	0,200
3.1.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad peatonal	0,2				0,200	
					Total ud.....:	0,200
3.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA						
3.2.1 SEGURIDAD Y SALUD						
3.2.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	2,0				2,000	
					Total ud.....:	2,000
3.2.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	2,0				2,000	
					Total ud.....:	2,000
3.2.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras movilidad ciclista	2,0				2,000	
					Total ud.....:	2,000
3.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL						
3.3.1 SEGURIDAD Y SALUD						
3.3.1.1 CB4.001 ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.						
En obras PINTURA	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
3.3.1.2 CB4.002 ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.						
En obras PINTURA	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100
3.3.1.3 CB4.003 ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.						
En obras PINTURA	0,1				0,100	
					Total ud.....:	0,100

Cuadro de precios Nº 1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	ud Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	475,86	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2	ud Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	300,33	TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
3	ud Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	392,20	TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	Julio 2014 PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L. Alejandro M. Garda di Nardo		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	ud de Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra. Materiales 6 % Costes Indirectos	448,92 26,94	475,86
2	ud de Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra. Mano de obra Materiales 6 % Costes Indirectos	47,01 236,32 17,00	300,33
3	ud de Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra. Materiales 6 % Costes Indirectos	370,00 22,20	392,20
	Julio 2014 PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.		
	Alejandro M. Garda di Nardo		

Presupuesto

Presupuesto parcial nº 1 TRAMO: AV. SAGUNTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL					
1.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
1.1.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,500	475,86	237,93
1.1.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,500	300,33	150,17
1.1.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,500	392,20	196,10
Total 1.1.1.- 1.1.4 SEGURIDAD Y SALUD:					584,20
Total 1.1.- 1.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL:					584,20
1.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA					
1.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
1.2.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	3,000	475,86	1.427,58
1.2.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	3,000	300,33	900,99
1.2.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	3,000	392,20	1.176,60
Total 1.2.1.- 1.2.4 SEGURIDAD Y SALUD:					3.505,17
Total 1.2.- 1.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA:					3.505,17
1.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL					
1.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
1.3.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,100	475,86	47,59
1.3.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,100	300,33	30,03
1.3.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,100	392,20	39,22
Total 1.3.1.- 1.3.4 SEGURIDAD Y SALUD:					116,84
Total 1.3.- 1.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL:					116,84
Total presupuesto parcial nº 1 TRAMO: AV. SAGUNTO:					4.206,21

Presupuesto parcial nº 2 TRAMO: RONDAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL					
2.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
2.1.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,500	475,86	237,93
2.1.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,500	300,33	150,17
2.1.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,500	392,20	196,10
Total 2.1.1.- 2.1.4 SEGURIDAD Y SALUD:					584,20
Total 2.1.- 2.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL:					584,20
2.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA					
2.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
2.2.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	1,500	475,86	713,79
2.2.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	1,500	300,33	450,50
2.2.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	1,500	392,20	588,30
Total 2.2.1.- 2.2.4 SEGURIDAD Y SALUD:					1.752,59
Total 2.2.- 2.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA:					1.752,59
2.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL					
2.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
2.3.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,100	475,86	47,59
2.3.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,100	300,33	30,03
2.3.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,100	392,20	39,22
Total 2.3.1.- 2.3.4 SEGURIDAD Y SALUD:					116,84
Total 2.3.- 2.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL:					116,84
Total presupuesto parcial nº 2 TRAMO: RONDAS:					2.453,63

Presupuesto parcial nº 3 TRAMO: PUENTE NUEVO- CTRA. ALCAÑIZ

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL					
3.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
3.1.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,200	475,86	95,17
3.1.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,200	300,33	60,07
3.1.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,200	392,20	78,44
Total 3.1.1.- 3.1.4 SEGURIDAD Y SALUD:					233,68
Total 3.1.- 3.1 MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL:					233,68
3.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA					
3.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
3.2.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	2,000	475,86	951,72
3.2.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	2,000	300,33	600,66
3.2.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	2,000	392,20	784,40
Total 3.2.1.- 3.2.4 SEGURIDAD Y SALUD:					2.336,78
Total 3.2.- 3.2 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA:					2.336,78
3.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL					
3.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD					
3.3.1.1	ud	Medidas de seguridad y salud individual para un mes de duración de la obra.	0,100	475,86	47,59
3.3.1.2	ud	Medidas de seguridad y salud colectiva para un mes de duración de la obra.	0,100	300,33	30,03
3.3.1.3	ud	Medidas de seguridad y salud de higiene y bienestar para para un mes de duración de la obra.	0,100	392,20	39,22
Total 3.3.1.- 3.3.4 SEGURIDAD Y SALUD:					116,84
Total 3.3.- 3.3 MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL:					116,84
Total presupuesto parcial nº 3 TRAMO: PUENTE NUEVO- CTRA. ALCAÑIZ:					2.687,30

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 TRAMO: AV. SAGUNTO	4.206,21
1.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL	584,20
1.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD	584,20
1.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA	3.505,17
1.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD	3.505,17
1.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL	116,84
1.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84
2 TRAMO: RONDAS	2.453,63
2.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL	584,20
2.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD	584,20
2.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA	1.752,59
2.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD	1.752,59
2.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL	116,84
2.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84
3 TRAMO: PUENTE NUEVO- CTRA. ALCAÑIZ	2.687,30
3.1.- MEJORA DE LA MOVILIDAD PEATONAL	233,68
3.1.1.- SEGURIDAD Y SALUD	233,68
3.2.- MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA	2.336,78
3.2.1.- SEGURIDAD Y SALUD	2.336,78
3.3.- MEJORA DEL TRÁFICO Y LA SEGURIDAD VIAL	116,84
3.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD	116,84
Total	9.347,14

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

Julio 2014
PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.

Alejandro M. Garda di Nardo