



Universidad
Politécnica
de Cartagena

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

ESTUDIO INFORMATIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE SAN JUAN EN CARTAGENA COMO CALLE 30 km/h

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Autora: Isabel Fernández Llamas

Directora: María del Pilar Jiménez Gómez

**DOCUMENTO N°1. “MEMORIA Y
ANEJOS”.**

Tabla de contenido

MEMORIA.....	3
1. OBJETIVO.....	4
2. UBICACIÓN Y ANTECEDENTES.....	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
3.2. DEFINICIÓN CALLE 30 Y SOLUCIONES ANÁLOGAS.....	7
3.3. ANÁLISIS URBANÍSTICO Y POBLACIONAL.....	12
3.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	12
3.5. CLIMATOLOGÍA.....	17
3.6. EXPLANADAS, FIRMES Y PAVIMENTOS.....	18
3.7. SENALIZACIÓN.....	18
3.8. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	18
3.9. DESVÍO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	19
3.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	20
4. PRESUPUESTO.....	20
5. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	20
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	21
7. CONCLUSIÓN.....	21
ANEJO N°1 DESCRIPCIÓN DE LA CALLE EN ESTUDIO.....	22
ANEJO N°2 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLE ZONA 30.....	30
ANEJO N°3 ESTUDIO DE SOLUCIONES ANÁLOGAS.....	35
ANEJO N°4 ANÁLISIS URBANÍSTICO Y POBLACIONAL.....	49
ANEJO N°5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	58
ANEJO N°6 IMPACTO AMBIENTAL.....	83
ANEJO N°7 CLIMATOLOGÍA.....	85
ANEJO N°8 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	88
ANEJO N°9 SEÑALIZACIÓN.....	94
ANEJO N°10 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	99
ANEJO N°11 DESVÍO Y REPOSICIÓN DE SERVICIO.....	103
ANEJO N°13 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	109
ANEJO N°14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	122
ANEJO N°15 BIBLIOGRAFÍA.....	124

MEMORIA.

1. OBJETIVO.

El objetivo de este trabajo es adecuar la Calle del San Juan en Cartagena a la modificación del Reglamento General de Circulación por la DGT, donde se implementan nuevas velocidades para las zonas urbanas, con el objetivo de una disminución de la contaminación tanto ambiental como acústica, como reducir notablemente la siniestralidad en los accidentes donde se involucran a usuarios más vulnerables, peatones, ciclistas, patinetes, motoristas, etc., en las zonas urbanas.

2. UBICACIÓN Y ANTECEDENTES.

La calle en estudio se ubica en el centro de Cartagena (imagen 1). Es una calle de un solo carril, por lo que tiene un único sentido de circulación. A la calle se puede acceder por la calle Juan Fernández o la calle Ronda y da acceso a la calle Ángel Bruna o a la calle Serreta.

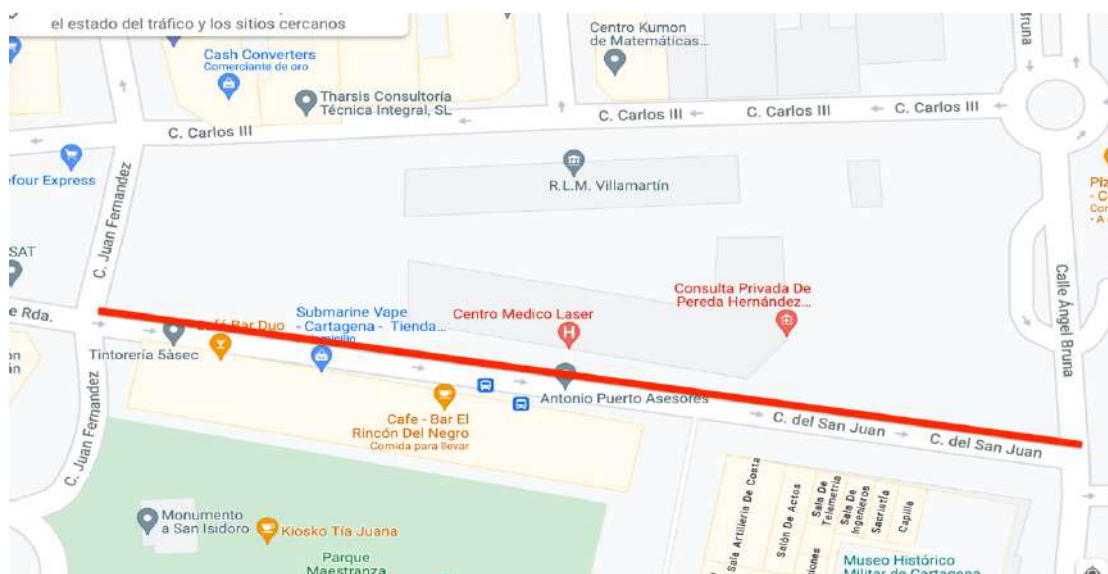


Imagen 1. Ubicación de la calle en estudio, Calle del San Juan en Cartagena. Fuente: Google.

La zona es de gran tránsito peatonal debido a ser la zona de acceso a la zona peatonal de la ciudad, coincidiendo esta con el centro de la ciudad. Al estar ubicada cerca del centro, zona de gran comercio y negocios, los aparcamientos están codiciados por lo que siempre hay vehículos saliendo y entrando tanto en los aparcamientos en espiga como en línea que se encuentran en la propia calle. También se encuentra cerca la plaza de abasto de la ciudad donde mucha gente va a comprar por lo que hay gran movimiento peatonal, como ya se ha dicho. Por lo que su adecuación a calle 30 es un proyecto adecuado y útil para la ciudad de Cartagena.

Esta transformación a calle 30 sigue las directrices de trabajo indicadas en los objetivos de desarrollo sostenible y los planes de movilidad urbana sostenible. Los objetivos de desarrollo sostenible contemplan 17 objetivos propuestos por la ONU en 2015 que deben estar alcanzados para el año 2030 (ver imagen 2).



Imagen 2. Objetivos de desarrollo sostenible. Fuente: www.un.org.

Este estudio está directamente relacionado con el ODS número 11, ciudades y comunidades sostenibles, ya que este punto tiene como uno de sus objetivos proporcionar acceso seguro a un transporte sostenible a todos los habitantes de las ciudades, particularmente mediante la ampliación del transporte público. Así como proporcionar espacios verdes y espacios públicos seguros para todos los habitantes.

También está alineado con el objetivo 3 de Salud y Bienestar, ya que la meta 3.6 persigue reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo, y tal como se va a haber más adelante la reducción de velocidad en las ciudades conlleva una gran reducción en el porcentaje de muertes por atropello en las ciudades.

Los planes de movilidad urbana sostenible están enfocados a fomentar las formas de desplazamiento urbanas más sostenibles, así sea las formas de desplazamiento activas (caminar, uso de bicicleta o patinetes) o el uso del transporte público urbano. También se encuentran objetivos para un desarrollo económico y cohesión social.

Los principales objetivos son garantizar la convivencia entre aquellos desplazamientos cortos mediante modos de transporte activos, caminando o en bicicleta, añadiendo ahora la aparición de los patinetes eléctricos, con los desplazamientos a los lugares de trabajo que requieren de desplazamientos en transporte público o vehículo privado. Para estos desplazamientos en vehículo privado se requiere asegurar la necesidad de estacionamiento, así como la fluidez del tráfico de forma segura. Se intenta que estos desplazamientos más lejanos sean lo máximos posibles en transporte público. Estos planes y desarrollos deben tener un consenso entre los ayuntamientos de los municipios y las estrategias que se tomen a nivel regional o nacional.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

El proyecto pretende el acondicionamiento de la calle San Juan a una zona 30. Este acondicionamiento es necesario puesto que la calle se encuentra al inicio de la zona del centro de la ciudad la cual es peatonal.

La calle es una calle con gran tránsito tanto peatonal como de tráfico rodado debido a su ubicación. La mayoría de tráfico rodado está de paso o en busca de aparcamiento, por lo que la velocidad en la calle de por sí no es muy alta debido a esto y la alta afluencia de peatones.

El cambio a una zona 30 lo que traerá será un cambio significativo positivo en los peatones, debido a que tendrán mayor seguridad en la calle.



Imagen 3. Imagen en planta de la calle con el largo de la calle. Fuente: Google Earth.

En la imagen 3 se puede observar la calle en planta y la división de las partes de la calle. La calle actualmente tiene una sección transversal que se puede ver en la imagen 4, la cual se modificará en su totalidad una vez escogido el mejor acondicionamiento.

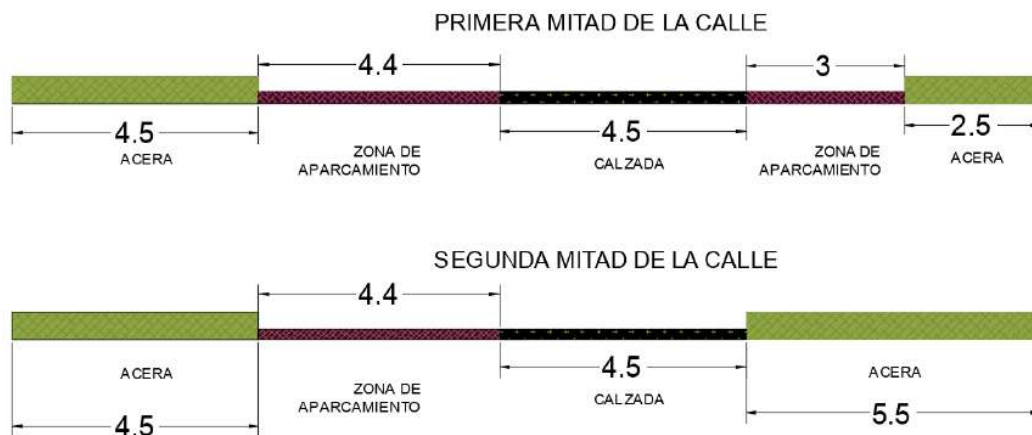


Imagen 4. Sección tipo de la calle con los anchos de las aceras y las zonas de aparcamiento. Fuente: Elaboración propia.

3.2.DEFINICIÓN CALLE 30 Y SOLUCIONES ANÁLOGAS.

3.2.1. NORMATIVA DGT

La adecuación de calles 30, está amparado en las normativas de la DGT. La normativa de la DGT en referencia a la velocidad en las zonas urbanas fue modificada en 11 de noviembre de 2020 en el Artículo 50 del Reglamento General de Circulación.

Los nuevos límites de velocidad según esta clasificación de las vías son:

- 20 km/h para las vías de plataforma única para calzada y acera.
- 30 km/h para las vías de solo carril por sentido de circulación.
- 50 km/h para las vías con dos o más carriles por sentido de circulación.

3.2.2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES DE ZONA 30.

La zona 30 es una zona más, o menos amplia de un núcleo urbano donde la velocidad de la circulación no puede ser superior de los 30 km/h con el fin de un tráfico rodado más calmado para proteger a los usuarios vulnerables, siendo estos los peatones, ciclos, patinetes y motoristas.

Estas zonas reducen en 5 veces el riesgo de muerte, reduciendo a su vez en un 3% la probabilidad de resultar herido grave, según datos de la OMS.

3.2.3. ESTUDIO DE SOLUCIONES ANÁLOGAS.

Se van a describir las soluciones que se ejecutaron para calles de zona 30 o zona 20 en diferentes ciudades, en concreto calles de las ciudades de Cartagena y San Javier en la Región de Murcia y las ciudades de Palma de Mallorca y Castro Urdiales.

3.2.3.1. CALLE DOCTOR LUIS CALANDRE, CARTAGENA.

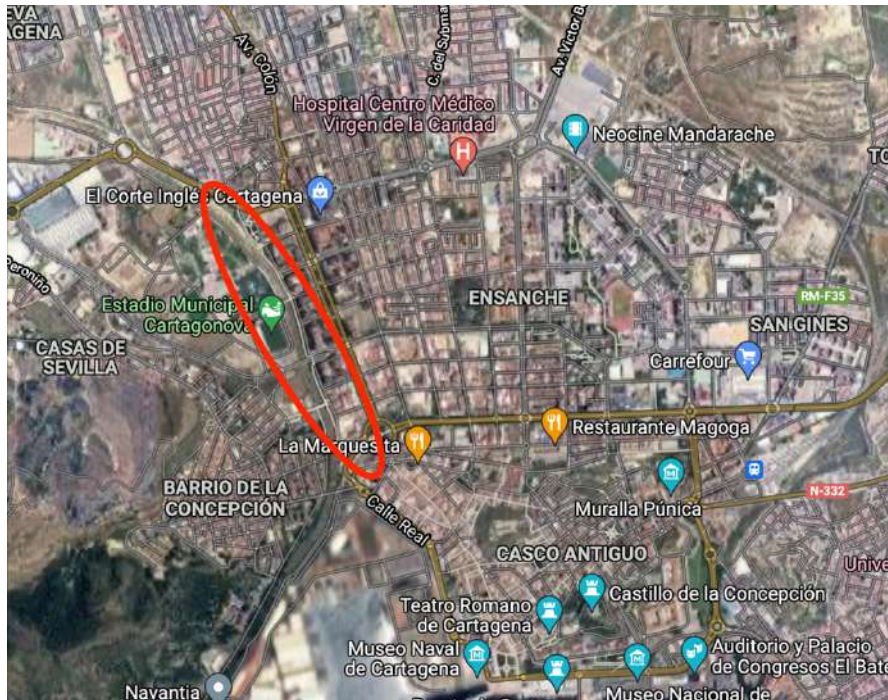


Imagen 5. Plano Ubicación de la calle Doctor Luis Calandre en Cartagena. Fuente. Google.

Esta calle es una calle residencial, al haberse hecho en su ejecución la calzada a la misma altura que la acera no se trata exactamente de una zona 30, sino que el límite de esta calle se encuentra en 20 km/h.

Características principales:

- Acera, calzada y estacionamiento a la misma altura.
- Adoquín diferente para calzada y acera.
- Prioridad peatonal en toda la calle, por lo que no hay pasos de peatones.
- Anchos de acera distintos para el lado derecho e izquierdo.
- Curvas en las intersecciones.
- Estacionamiento en línea en ambos lados de la calle.
- La calzada tiene un ancho de 3,3 m, el ancho de la zona de aparcamiento es de 2,4m.
- La acera tiene 1,3 m en la más estrecha y 2,5 m en la ancha. (Gráfico 1).
- Señalización tanto interior como al inicio y final de la zona 20.



Gráfico 1. Sección tipo de la calle Doctor Luis Calandre. Elaboración propia.

3.2.3.2. ZONA CENTRO, CASCO ANTIGUO DE SAN JAVIER.

La ciudad de San Javier está en la costa de la Región de Murcia, en la punta norte del Mar Menor.

Se va a analizar la zona del centro urbano de San Javier. A diferencia de la calle Doctor Luis Calandre esta vez es un conjunto de calles. Las últimas modificaciones del casco urbano se hicieron recientemente, alrededor de un par de años atrás.

Aproximadamente toda la zona señalada dentro del círculo rojo en la imagen 6 forma parte de la zona 20 del centro de la ciudad.

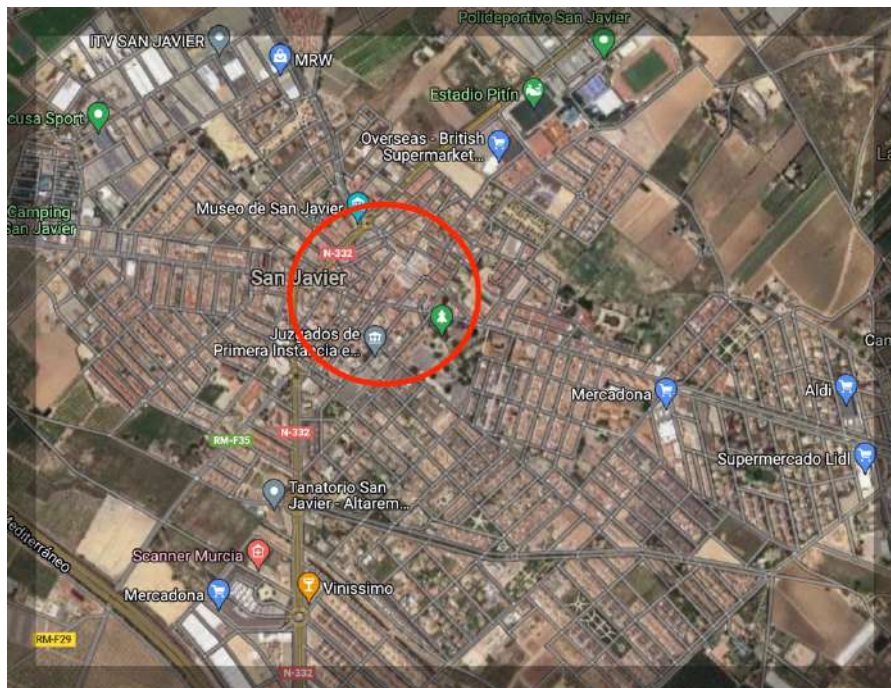


Imagen 6. Ubicación zona 20 dentro de la ciudad de San Javier. Fuente: Google Earth.

- Aparcamiento en línea en las zonas más anchas.
- Calzada levemente más baja que la acera, para las calles principales, las calles secundarias están a la misma altura.
- Calzada y zona de estacionamiento en el mismo tipo de adoquín, la acera tiene otro tipo para las calles principales, las calles secundarias todo está en el mismo tipo.
- Ancho de la acera: 1.7 m – 3 m.
- Ancho de calzada: 3 m.
- Ancho zona de estacionamiento: 2.4 m.
- En las intersecciones hay postes metálicos por protección, así como se eleva la calzada a la altura de la acera.
- Velocidad máxima de 20 km/h con prioridad peatonal.
- Convivencia de vehículos a motor con ciclistas; patinetes, etc. en la zona de calzada.
- Señalización adecuada a lo largo de toda la zona.

3.2.3.3. ZONA 30 DE RAFAL-EL VIVERO EN PALMA DE MALLORCA.

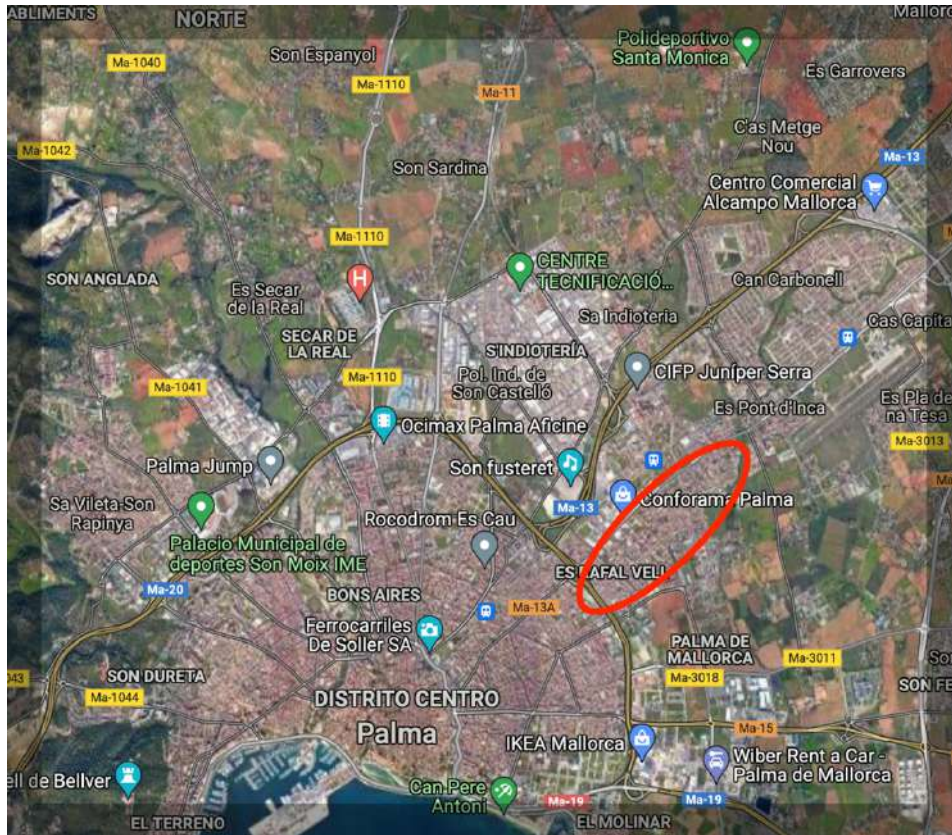


Imagen 7. Ubicación de la zona 30 que abarca dos barrios en la ciudad de Palma de Mallorca. Fuente: Google Earth.

Aunque en esta zona no se han hecho grandes obras es una zona de interés por abarcar una gran zona de calles y sobretodo por los pocos cambios que han realizados.

- Las dimensiones de la calzada, acera y estacionamiento no se han variado.
- Pasos elevados pintados en rojo.
- Calzada compartida vehículos a motor y ciclistas.
- Señalización de zona 30 a lo largo de toda la zona.
- No hay prioridad peatonal.

3.2.3.4. CALLE LEONARDO RUCABADO EN CASTRO URDIALES.

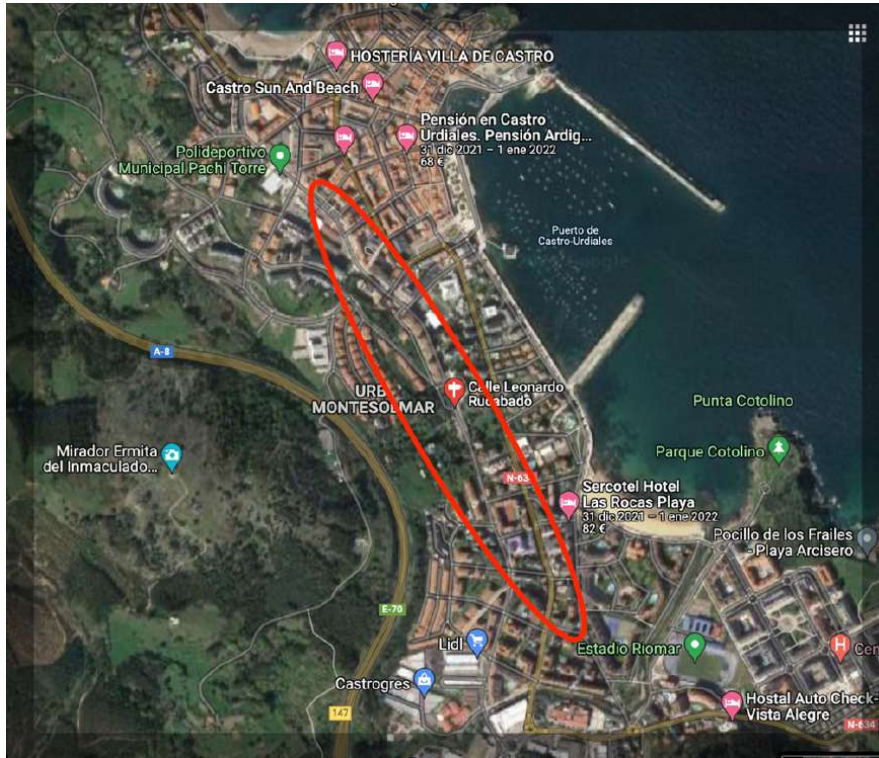


Imagen 8. Ubicación de la calle Leonardo Rucabado en Castro Urdiales. Fuente: Google Earth.

En esta era necesario un rediseño debido a la mala convivencia entre los distintos tipos de transporte y transporte activo. Así como los interminables aparcamientos en doble fila que se realizaban antes del rediseño. Uno de los condicionantes es que la calzada carecía de señalización horizontal ni para la delimitación de los carriles.

Esta calle pasó a ser zona 30 en su totalidad, pero las modificaciones se hicieron en el tramo más conflictivo entre el cruce con Bajada del Chorrillo hasta el túnel de Ocharan. No se plantea el cambio a un único sentido debido al gran uso de la calle por parte de los vehículos a motor, por lo que los cambios se deben hacer manteniendo un carril por sentido.

- Dos carriles, uno por sentido, de 3.5 m de ancho.
- Aparcamiento en línea con un ancho de 2.4 m a ambos lados de la calle.
- Carril bici de doble sentido.
- Pasos de peatones elevados.
- Señalización adecuada en toda la calle, sobretodo de señalización zona 30.

Habiendo visto estas soluciones en otras localizaciones, se ve que el principal cambio ha de ser el de reducir el ancho de calzada, aportando otros elementos, tales como los pasos de peatones elevados para dar más seguridad a los usuarios más vulnerables.

3.3.ANÁLISIS URBANÍSTICO Y POBLACIONAL.

3.3.1. ANÁLISIS URBANÍSTICO.

La zona de estudio se encuentra en una zona de la ciudad de Cartagena bastante entramada con calles más estrechas que en las zonas nuevas de la ciudad, aunque, con arterías principales cerca.

En la zona se ubican algunos edificios orientados a viviendas, pero lo que más encontramos en la zona son zonas con bajos comerciales, parques, plazas y zonas orientadas al ocio.

La zona viaria está en buenas condiciones, tanto las zonas de calzadas como las aceras, habiendo también grandes espacios verdes, con árboles en la mayoría de las calles.

3.3.2. ANÁLISIS POBLACIONAL.

Cartagena ciudad tiene una población total de 217.514 habitantes a fecha de enero de 2021. La calle del San Juan está incluida en el barrio de Cartagena centro con un total de 42.327 habitantes censados en el barrio en el censo de enero de 2021.

La densidad de población es de 15 hab/ km^2 , esto se justifica con que en la zona solo el 50% del suelo se destina a uso residencial.

La edad media de la población es de unos 50 años, por lo que la mayoría de población está laboralmente activa. Esto justifica también que el porcentaje de gente joven esté en torno al 20% igual que la población de tercera edad, mientras que la población adulta constituye más del 60%.

Casi el 70% de la población de Cartagena es nacida en esta misma ciudad, mientras que casi un 20% en el resto de España y algo más del 10% en el extranjero.

La renta en Cartagena es algo superior a la media regional, habiendo aumentado en los últimos años (últimos datos del año 2018). Eventualmente se ha visto que en la zona de estudio en concreto la renta es ligeramente superior al resto de la ciudad.

La afiliación a la seguridad social oscila mucho, posiblemente debido a los periodos vacacionales al ser una zona de interés turístico.

3.4.ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

3.4.1. ALTERNATIVA 1.

La alternativa 1 busca dar prioridad al peatón, estando todo el tramo al mismo nivel, tendrá las siguientes características:

- Paso de peatones elevados y solo al inicio y final de la calle. Prioridad peatonal en toda la calle.
- Se mantienen todos los árboles.
- Señalización vertical y horizontal adecuada a zona 30 y preferencia peatonal.
- Ancho de carril de 3 m.
- Aparcamiento en espiga invertida a lo largo de toda la calle para el lado izquierdo y solo en la primera mitad para el lado derecho.
- Acera izquierda con un ancho de 4.5 m y acera derecha con un ancho entre 2.6 – 7 m.
- Se mantiene la parada de bus y la zona de contenedores, aunque esta última se reubica.
- Se mantiene la plaza de minusválidos.
- Calle a la misma altura, excepto a diferencia en la acera en el lado derecho debido a un edificio más bajo que la calle.
- Coste aproximado: 400. 000 €.



Imagen 9. Secciones tipo de como quedaría la calle tras la modificación de la alternativa 1. Fuente: Elaboración Propia.

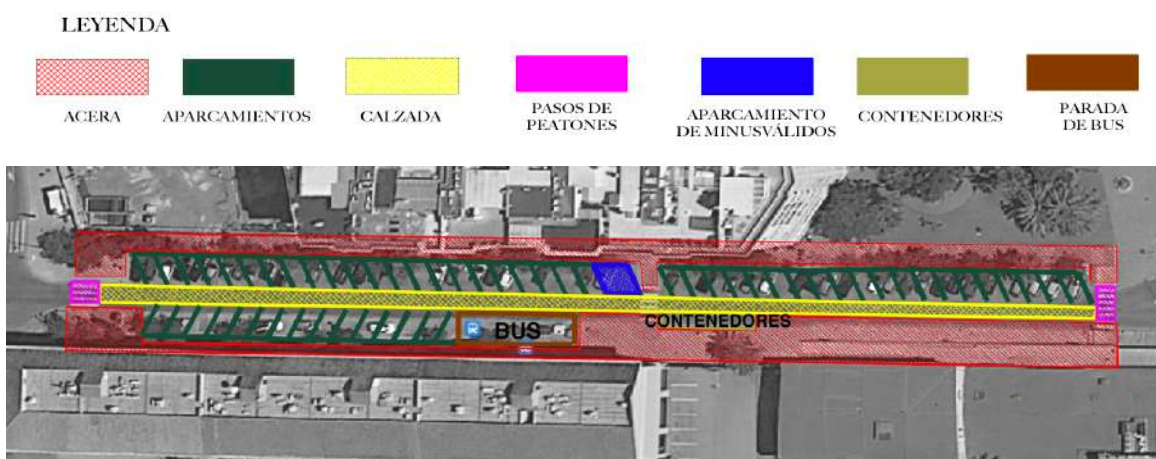


Imagen 10. Planta de la alternativa 1 en colores. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2. ALTERNATIVA 2.

En la alternativa 2 además de las modificaciones pertinentes para la zona 30, se diseña un carril bici segregado del tráfico, en concreto esta alternativa tendrá las siguientes características:

- Pasos de peatones elevados al inicio y final de la calle. Paso central a nivel de calzada.
- Se mantienen todos los árboles.
- Señalización adecuada tanto horizontal como vertical.
- Ancho de carril de 3 m.
- Se crea un carril bici de un único sentido entre la acera y el estacionamiento en el lado izquierdo de la calle.
- Se elimina el aparcamiento en el lado derecho de la calle y se le cede este ancho a la acera derecha.
- Ancho de la acera de 4.5 m en el lado izquierdo y de 5.5 m en el lado derecho.
- Mismo adoquín para la calzada, carril bici y zona de estacionamiento.
- La acera mantendrá su mismo tipo de baldosa.
- La acera estará levemente elevada de la calzada.
- Se hará una parada para el bus donde mismo estaba, teniendo en cuenta este espacio como calzada, al igual que la zona de contenedores anexa a la parada.
- Se mantiene la plaza de minusválidos en la misma ubicación.
- El aparcamiento será de tipo espiga invertida y de zona azul y verde.
- Coste aproximado de 170. 000 €.



Imagen 11. Sección tipo de como quedaría la calle transversalmente. Fuente: Elaboración propia.

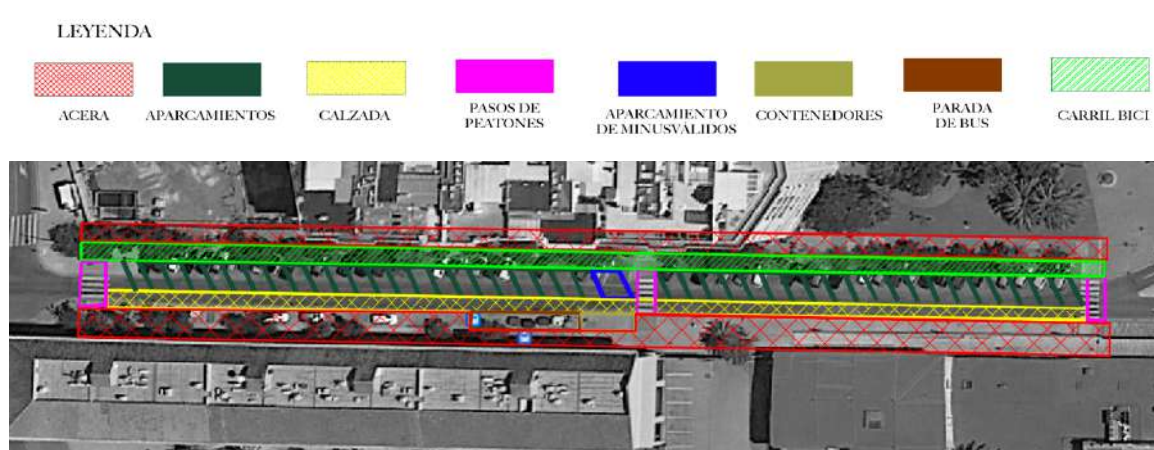


Imagen 12. Como quedaría la calle tras la modificación 2. Fuente: Elaboración propia.

3.4.3. ALTERNATIVA 3.

En la alternativa 3 se diseña una calle de convivencia, donde vehículos y bicis compartan el mismo espacio, que de manera natural facilitará la circulación a menos de 30 km/h.

Esta solución tendrá las siguientes características:

- Se mantienen los 3 pasos de peatones.
- No hay preferencia peatonal.
- Se mantienen los mismos árboles ya existentes.
- Señalización adecuada de zona 30.
- Se mantiene la parada de bus y la de contenedores en la misma localización.
- Se añade el ancho que se le quita a la calzada a la acera derecha en toda la calle.
- No se modifican los aparcamientos, solo se cambia la espiga por espiga invertida.
- Ancho de calzada de 3.3 m.
- Ancho de las aceras. Izquierda 4.5 m. Derecha desde 3.7 a 6.7 m.
- Se mantiene la plaza de minusválidos.
- No se modifica el tipo de pavimento ni de acera.
- Coste aproximado de 70. 000 €.



Imagen 13. Sección tipo de como quedaría la calle transversalmente. Fuente: Elaboración Propia.

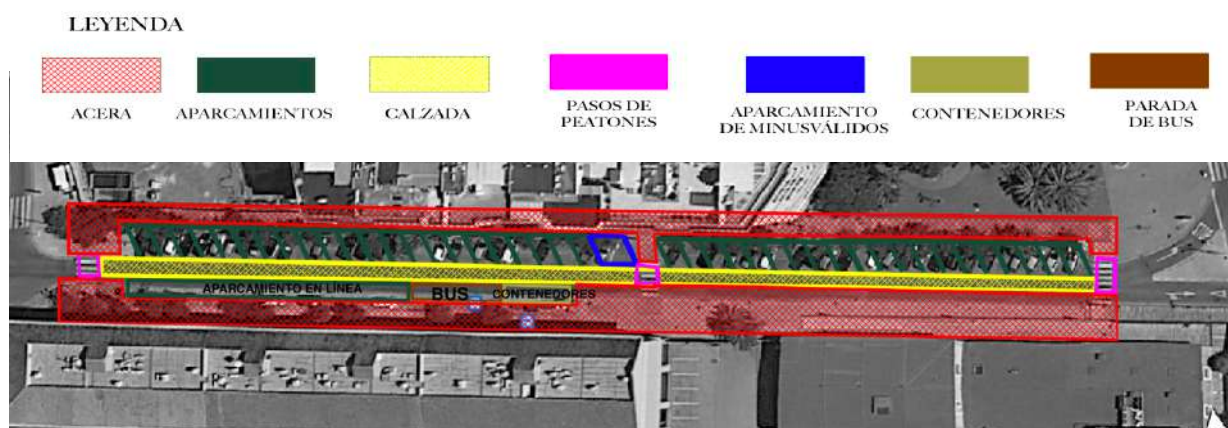


Imagen 14. Modificación 3 para llevar a cabo sobre imagen de la calle. Fuente: Elaboración propia.

3.4.4. TABLA RESUMEN.

	ALTERNATIVAS		
	1	2	3
Ancho aceras	Izquierda 4.5 m. Derecha 2.6- 7 m.	Izquierda 4.5 m. Derecha 5.5 m.	Izquierda 4.5 m. Derecha 3.7 - 6.7 m.
Ancho calzada	3 m	3 m	3.3 m
Paso de peatones	Inicial y final elevados. Preferencia peatonal.	Inicial y final elevado. Paso intermedio, no hay preferencia peatonal	Todos sin modificación. No preferencia peatonal.
Carril bici	Compartido	Exclusivo	Compartido
Zonas verdes	Árboles	Árboles	Árboles
Tipo de parcamiento	Espiga invertida	Espiga Invertida	Espiga invertida + línea
Coste	200. 000 €	90 . 000 €	20 . 000 €
Homogeneidad de la calle	Acera y calzada a la misma altura	Diferentes alturas pero con transición	Diferentes alturas

Tabla 1. Resumen de las 3 alternativas con los puntos claves. Elaboración propia.

3.4.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO.

Una vez describas las 3 alternativas se va a realizar un análisis multicriterio para conocer la modificación más adecuada para la calle.

Los objetivos por analizar por orden de importancia son:

- Ancho de calzada.
- Coste.
- Ancho de acera.
- Tipo de aparcamiento.
- Carril bici.
- Paso de peatones.
- Zonas verdes.
- Homogeneidad.

Estos objetivos implican unos criterios e indicadores que permiten comparar las alternativas entre ellas, asignándoles un peso a cada uno de estos objetivos.

Los indicadores irán del 1 al 5, siendo el 1 el valor más desfavorable, el que menos cumple con el criterio, y 5, el valor que cumple con el criterio al 100%.

3.4.6. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.

Para seleccionar la alternativa más idónea se realiza el análisis multicriterio. Los totales obtenidos en la tabla 2 para cada una de las alternativas son los resultados de los valores dados en el apartado anterior para cada uno de los criterios por la ponderación correspondiente que se da en la propia tabla, teniendo en cuenta la jerarquía que se ha decidido al principio del estudio de las diferentes alternativas.

Criterio	Ancho Calzada		Coste		Ancho Acera		Tipo de aparcamiento	
	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
Ponderación	1	0,2	1	0,15	1	0,13	1	0,12
ALTERNATIVA 1	4	0,2	2	0,15	4	0,13	5	0,12
ALTERNATIVA 2	4	0,2	4	0,15	4	0,13	5	0,12
ALTERNATIVA 3	3	0,2	5	0,15	5	0,13	3	0,12

Criterio	CARRIL BICI		Paso de peatones		Homogeneidad		Zonas Verdes		TOTAL
	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	
Ponderación	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	
ALTERNATIVA 1	2	0,1	3	0,1	5	0,1	5	0,1	3,72
ALTERNATIVA 2	5	0,1	4	0,1	4	0,1	5	0,1	4,32
ALTERNATIVA 3	3	0,1	2	0,1	2	0,1	5	0,1	3,56

Tabla 2. Análisis multicriterio. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, tras la realización del análisis se ve como la alternativa 2 tiene el total más alto, por lo que se llevará a cabo la modificación de la calle del San Juan en función de las características descritas en esta sección para esta alternativa.

3.5. CLIMATOLOGÍA.

Se va a llevar a cabo un rápido estudio de los días del año en la ciudad con menor precipitación, así como las horas de sol de cada día para ver cual puede ser la época del año que más conviene hacer la obra. Así como se examinará brevemente la velocidad del viento, para así favorecer de todas las formas posibles la realización de la obra en la mayor brevedad posible sin parones.

Debido a la zona de la obra, la Región de Murcia, se va a tener también en cuentas las temperaturas, para intentar evitar trabajar a unas temperaturas excesivamente altas.

Por lo que observando los datos recobrados y haciendo un balance entre la baja o nula precipitación, menor velocidad del viento y la mayor cantidad de horas de sol posibles, el mejor mes para hacer la obra es el mes de junio. A finales de mayo se tienen grandes precipitaciones, pero no en el mes de junio. La temperatura aún no ha subido a las temperaturas de verano, no llegando prácticamente ni a los 30 grados de temperatura máxima en las dos primeras semanas. La velocidad del viento en el mes de junio está

por debajo de los 40 km/h, así como tenemos una media de unas 14 horas de luz. Por lo que se podría realizar la obra evitando las horas centrales del día para evitar así las horas de mayor calor. En cuanto a la precipitación, en el mes de junio prácticamente no llueve.

3.6. EXPLANADAS, FIRMES Y PAVIMENTOS.

En este proyecto no se hace estudio de firmes ni explanadas, pues no se hace ninguno desde 0, en los cuales habría que seguir la norma correspondiente para ellos. Sólo se procede a la retirada del pavimento asfáltico, fresando la base de este para colocar después un mortero donde colocar el adoquín cerámico tipo Clinker que se especifica en el presupuesto.

3.7. SENALIZACIÓN.

Se va a colocar la señalización adecuada tanto vertical como horizontal para el correcto uso de la calle tras la modificación. Así como para que cumpla con la Norma de Carreteras 8.1-I.C Señalización Vertical y la Norma de Carreteras 8.2-I.C Marcas Viales. Y se van a seguir unas recomendaciones dadas por el ayuntamiento de Madrid cuando se empezaron a poner más carriles bici, para la señalización del carril bici.

3.8. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Para llevar a cabo la transformación de la calle se van a realizar unos trabajos que comprenden en conjunto el procedimiento de construcción y montaje. Estos trabajos se realizarán en orden en el que aparecen más adelante. Se va a definir cada uno de los trabajos a realizar, así como la duración estimada de cada uno de ellos.

La duración de cada una de las actuaciones se ha estimado lo más razonablemente posible, siempre pudiendo haber algunos desajustes, sobretodo debido a los permisos pertinentes.

Listado de trabajos y breve descripción.

- Trabajos previos.
 - Trámites para pedir material y reposición de servicio. Duración de unas dos semanas.
- Retirada de pavimentos y mobiliario urbano.
 - Retirada del pavimento asfáltico, así como del mobiliario urbano y señalización vertical. Duración aproximada de una semana.
- Pavimentación y creación de los badenes para los pasos elevados de peatones.
 - Fresado y posterior puesta del adoquín y baldosa, así como la creación de los pasos de peatones elevados. Duración aproximada de dos semanas.

- Instalación de mobiliario urbano.
 - Instalación de la marquesina y contenedores retirados. Duración aproximada de un día.
- Instalación de señalización vertical.
 - Instalación de la señalización vertical que se contempla en el anejo nº8 “SEÑALIZACIÓN”. Duración aproximada de un día.
- Acabados y limpieza.
 - Pintada correcta de las marcas viales que se contemplan en el anejo nº8 “SEÑALIZACIÓN”, así como la limpieza de la obra. Duración aproximada de 3 días.
- Actividades generales.
 - Actividades paralelas a la obra para el cumplimiento de los estudios y exigencias legales.

3.9.DESVÍO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

Se necesita desviar la línea 9 de autobús que pasa por la calle durante la duración de la obra, así como implementar una nueva parada en el nuevo recorrido dado que en la calle encontramos una parada de la línea.

Se va a modificar el recorrido, intentando no modificar los horarios del transporte. Pasando este recorrido por las calles anexas a la calle en obras. Se puede ver el recorrido modificado en la imagen 15.

El recorrido una vez acaben las obras, volverá a su itinerario normal.

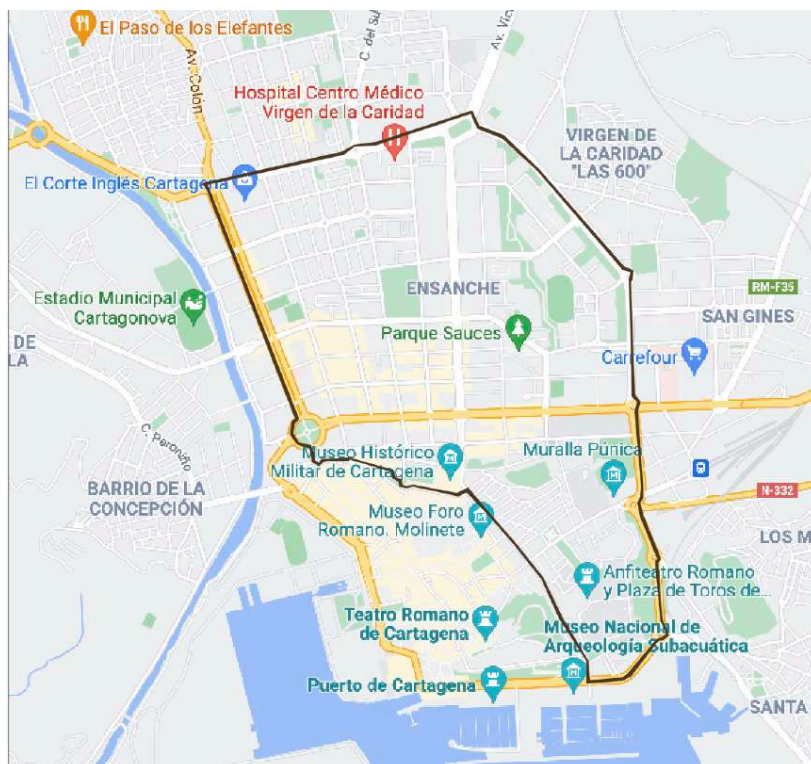


Imagen 15. Recorrido nuevo para la línea 9 durante las obras en la calle San Juan. Fuente: Elaboración propia.

3.10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el anejo nº 12 se detalla el estudio de Gestión de Residuos.

4. PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de 158. 437, 67 €
Aplicando un 13% de gastos generales, un 6% de beneficio industrial y un 21% de IVA
el presupuesto de ejecución por contrata es de 228. 134, 40€

5. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5.1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Se propone que teniendo en cuenta las características del proyecto el contratista pertenezca al Grupo G: Viales y pistas. Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

5.2. PLAN DE OBRA.

A continuación, se presenta un cronograma con el plan de obra (tabla 3).
Hay que destacar que tal como se ha visto en el apartado de climatología parece ideal hacer la obra durante el mes de junio, aunque en el plan de obra están contempladas 6 semanas, se tiene que decir que las dos primeras semanas de trabajos previos se puede realizar indistintamente de la climatología que haya en ese momento en las últimas semanas del mes de mayo, pues no incluye a la hora de la realización de los trabajos.

ETAPAS	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
1. Trabajos previos.	■	■				
2. Retirada de pavimentos y mobiliario urbano.			■			
3. Pavimentación y creación de los badenes para los pasos elevados de peatones.				■	■	
4. Instalación de mobiliario urbano.						■
5. Instalación de señalización vertical.						■
6. Acabados y limpieza.						■
7. Actividades generales.	■	■	■	■	■	■

Tabla 3. Plan de obra. Fuente: Elaboración propia

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El Proyecto está integrado por los siguientes documentos:

- Documento nº1. “MEMORIA Y ANEJOS.”
 - Memoria.
 - Anejo nº1. Descripción de la calle en estudio.
 - Anejo nº2. Definición y características de las calles en zona 30.
 - Anejo nº3. Estudio de soluciones análogas.
 - Anejo nº4. Análisis urbanístico y poblacional.
 - Anejo nº5. Estudio de alternativas.
 - Anejo nº6. Impacto Ambiental.
 - Anejo nº7. Climatología.
 - Anejo nº8. Descripción de la solución adoptada.
 - Anejo nº9. Señalización.
 - Anejo nº10. Procedimiento de construcción y montaje.
 - Anejo nº11. Desvío y reposición de servicios.
 - Anejo nº12. Plan de obra.
 - Anejo nº13. Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo nº14. Justificación de precios.
 - Anejo nº15. Bibliografía.
- Documento nº2. “PLANOS.”
- Documento nº3. “PLIEGO”.
- Documento nº4. “ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD”.
- Documento nº5. “PRESUPUESTO”.

7. CONCLUSIÓN.

En conclusión, desarrollados todos los documentos se presenta el siguiente proyecto para adecuar la calle de San Juan en Cartagena para la evaluación y aprobación, si procede.

ANEJO N°1 DESCRIPCIÓN DE LA CALLE EN ESTUDIO.

La calle en estudio se compone de una calzada de sentido único, la cual tiene un ancho de 4.5 m con un único carril, dos aceras, una a cada lado de la calzada, y cuenta en unos de los laterales de aparcamientos en espiga a lo largo de toda la calle. El otro lado de la calle cuenta con tan solo la mitad de la calle aproximadamente de aparcamientos y estos son en línea.



Imagen 1. Imagen en planta de la calle con el largo de la calle. Fuente: Google Earth.

La calle tiene un total de unos 200 m entre entrada y salida, pues solo tiene un punto de acceso y un punto de salida para vehículos a motor.

El acceso a la calle en automóvil o motocicleta se puede hacer a través de las calles Rda. o la calle Juan Fernández teniendo preferencia el tráfico que viene de la calle Juan Fernández y con una señal de ceda el paso al tráfico que viene desde la calle Rda. Estas dos calles de acceso vienen de dos zonas con bastante tráfico de la ciudad.

Por la calle Juan Fernández se accede desde el centro, siendo esta zona una zona de gran comercio y negocios de la ciudad, por lo que el tráfico solo disminuye considerablemente en la noche.

Ambas calles recogen una gran parte residencial, así como varios colegios e institutos. Estando al final de la calle Rda. el colegio CIFP Carlos III y el instituto IES Jiménez de la Espada.

Esta calle da acceso a la calle Ángel Bruna mediante un stop a la izquierda del final de la calle, siendo esta calle una de las vías más usadas en la ciudad, pues da acceso directo al Paseo Alfonso XIII y la rotonda del Mandarache, ambos puntos clave de la movilidad del automóvil de la ciudad, por ambos se puede ir a cualquier zona de la ciudad al igual

que son salidas principales de la ciudad. Y a la plaza Puerta de la Serreta mediante un ceda el paso a la derecha del final de la calle, la cual da acceso a la única ruta que se permite, conjunta con la entrada por la rotonda de Bastarreche, para acceder en automóvil a la zona del casco antiguo de la ciudad. Así como proporciona una vía hacia el paseo marítimo.



Imagen 2. Salida de la calle. Señalización de stop y ceda el paso después del paso de peatones. Fuente: Google Earth.

Aunque la calle del San Juan no es una ruta de acceso directo a estas rutas importante de movilidad dentro de la ciudad de Cartagena, se observa que lleva un gran flujo de tráfico de paso.

Al ser una calle de tráfico de paso, pero a la vez estar cerca de una zona residencial con pocos parkings subterráneos privados en comparación al número de residentes de la zona y donde podemos encontrar grandes edificios, los aparcamientos de la calle suelen estar muy demandados, también por estar a 5 minutos caminando la zona del casco antiguo peatonal con tiendas, comercios, bares, negocios, etc.

Por esta calle también se da acceso al aparcamiento privado de los trabajadores del Museo Histórico Militar de Cartagena.

Se ha contado el número de plazas de aparcamiento que tiene la calle del San Juan, la cual cuenta con 8 aparcamientos en línea (ya que parte de la zona de aparcamiento en

línea se destina a la puesta de todo tipo de contenedores de basura) siendo estos de zona naranja (zona residentes) y con 59 aparcamientos en espiga de los cuales la mitad son zona verde (zona laboral) y la otra mitad zona azul (zona de libre aparcamiento de pago), uno de estos aparcamientos en espiga, el pegado al paso de peatones central es exclusivo de discapacitados.



Imagen 3. Zona de aparcamientos verdes y naranja en la primera parte de la calle, Fuente. Google Earth.



Imagen 4. Zona de aparcamientos de zona azul en la segunda mitad de la calle. Fuente: Google Earth.

Como se observa en las imágenes 3 y 4, el reparto del tipo de aparcamiento está equilibrado debido al uso de la zona de aparcamiento de residentes de las calles adyacentes y personas que van a trabajar o disfrutar en el casco antiguo.

Se encuentra también una parada al final del aparcamiento en línea de autobús para la línea 9 de la ciudad (Imagen 5).

Esta línea va desde la calle Serreta pasando por parte del paseo marítimo hasta la zona de barrios más residenciales de la ciudad a las afueras del casco antiguo, zona Corte Inglés, Ciudad Jardín para acabar su ruta en la calle del San Juan. Esta línea tiene poco uso y esto se puede ver en que el autobús es un microbús, a parte de que al ser más compacto es más fácil maniobrar en las estrechas calles del centro, esta línea tiene menos demanda que las líneas principales de la ciudad que dejan a los peatones a 3 min caminando de esta misma parada.



Imagen 5. Localización de la parada de la línea 9 en la calle Del San Juan. Fuente: Google Earth.

En cuanto a el acceso peatonal, las aceras tienen anchos diferentes teniendo una un ancho de 4.5 m mientras que la otra solo tiene 2.5 m de ancho. Esta acera más estrecha se ensancha a la mitad de la calle, hasta los 5.5 m de ancho. debido a que desaparece el aparcamiento en línea que se tiene en la primera mitad de la calle. Esta acera que se ensancha tiene una doble altura debido a que el edificio que se encuentra en esta esquina está más bajo que la propia calle y si esto no es así las ventanas pillarían por debajo de la calle, tal como se puede observar en la imagen 9. Esta diferencia de altura se salva con una barandilla para evitar la caída de los peatones en las diferentes alturas de la acera.



Imagen 6. Acera a doble altura en la calle del San Juan en Cartagena. Fuente: Google Maps.

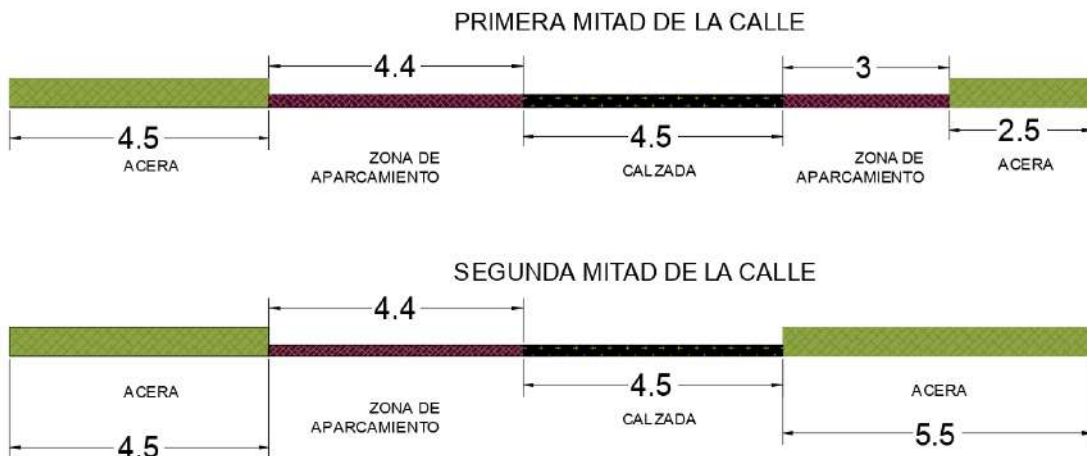


Imagen 7. Sección tipo de la calle con los anchos de las aceras y las zonas de aparcamiento. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se ha dicho antes desde esta calle se accede a la zona peatonal del casco antiguo, zona de gran paso de viandantes de todas las edades. Pues esta calle está en el paso entre el Paseo Alfonso XIII donde paran todas las líneas de autobús de la ciudad y es una de las vías más grandes de la ciudad con grandes edificios residenciales, por lo que toda la población desde esta calle está a 5 minutos desde que bajan del autobús al centro. Al igual que a 2 min hacia el Paseo Alfonso XIII desde la esquina izquierda de la calle se encuentra el mercado de Santa Florentina, el cual es el único mercado de compras de toda la ciudad, donde gran parte de la población va a comprar.

En el extremo derecho y en el centro de la calle encontramos el acceso al parque Maestranza de Artillería donde se encuentran gran número de cafeterías y bares. Aquí se monta la pista de patinaje de hielo en invierno para festividades como la Navidad, al igual que otras actividades de interés a lo largo de todo el año sobretodo para niños y población joven. Contando esta plaza con un parque infantil inclusive.

Al extremo izquierdo se accede a la calle que da acceso a otra zona del casco antigua llena de bares.

Como conclusión en cuanto al movimiento peatonal, es bastante más numeroso que el movimiento en automóvil de la calle, ya que a menos de 10 minutos se puede estar en cualquier punto de la zona centro muy popular por sus bares y comercios.

Hay 3 pasos de peatones en la calle, uno a cada extremo y uno en el centro aproximadamente (se pueden observar en la imagen 1). Estos pasos de peatones se caracterizan por tener en sus extremos un cambio de la rugosidad de la acera para así hacer más fácil la movilidad a discapacitados.

Al cambiar esta calle a una zona 30, en cuanto al tráfico de automóviles no parece a priori que vaya a haber un gran cambio, pues es más una calle de paso que debido a su gran paso de peatones tanto en la calle como en toda la zona adyacente lo que hace que estos no vayan a una velocidad de 50km/h nunca, más bien de forma natural se va a unos 25-30 km/h dado que suele ser una calle a la que se pasa también buscando aparcamiento, por lo que se puede concluir que esta calle solo quita congestión cuando la zona adyacente tiene una densidad alta de tráfico, pero no es una calle clave para la movilidad de la zona.

Pero sí que se ganaría mucho en cuanto a los peatones y a aparcamiento. Pudiendo reducir la calzada, para así crear en la de aparcamientos en línea, una zona de aparcamiento en espiga y ensanchar un poco las aceras para hacer más fácil el tránsito de los peatones.

En cuanto a los ciclistas y los patines, no es una calle muy frecuentada por este tipo de transporte activo debido a que sus calles colindantes se llevan todo el tráfico denso de la zona. Pues es más directo ir de la ciudad al centro de esta o viceversa por sus calles anexa como la Serreta o Juan Fernández.

Como ya se ha dicho anteriormente, es una calle más de paso, como fin y comienzo de carrera de la mayoría de las personas que van en automóvil, mientras que para los peatones sí es una zona de elevada afluencia y de paso.

Por tanto, para la modificación a calle 30 de la calle en estudio será clave modificar el ancho de la calzada para limitar la velocidad de manera natural, dejando el espacio mínimo que necesite el autobús para pasar por la calle. También se considera imprescindible la modificación de los dos pasos de peatones iniciales y finales para que tengan mejor visualización y seguridad.

**ANEJO N°2 DEFINICIÓN Y
CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLE ZONA 30.**

INTRODUCCIÓN: NORMATIVA DGT

La adecuación de calles 30, está amparado en las normativas de la DGT. La normativa de la DGT en referencia a la velocidad en las zonas urbanas fue modificada en 11 de noviembre de 2020 en el Artículo 50 del Reglamento General de Circulación.

Aunque este real decreto no entra en vigor hasta el 2 de enero de 2021 y la modificación no entra en vigor hasta 6 meses más tarde, el 11 de mayo de 2021. Hasta esta fecha la velocidad máxima en las zonas urbanas era de 50 km/h independientemente del tipo de vía, contando con excepciones como aquellas zonas residenciales o zonas de colegios donde la velocidad máxima era de 20 km/h.

A partir de la modificación del Reglamento General de Circulación se distinguen 3 tipos de vías principalmente:

- Vías de plataforma única para calzada y acera.
- Vías de solo carril por sentido de circulación.
- Vías con dos o más carriles por sentido de circulación.

Los nuevos límites de velocidad según esta clasificación de las vías son:

- 20 km/h para las vías de plataforma única para calzada y acera.
- 30 km/h para las vías de solo carril por sentido de circulación.
- 50 km/h para las vías con dos o más carriles por sentido de circulación.

Esta medida ha tenido los siguientes condicionantes que hacen que fuese necesario implantarla por la DGT:

- La necesidad de una ley por parte de los ayuntamientos para poder aplicar la restricción de velocidad máxima de 30km/h.
- Los fallecimientos en zonas urbanas aumentaron un 6% mientras que en zonas interurbanas disminuyeron un 6% en 2019.
- El 82% de los fallecidos en 2019 eran peatones, ciclistas y motoristas.
- A 30km/h se reduce un 80% la probabilidad de fallecimiento por atropello.
- Las aplicaciones prueba realizadas han sido un éxito, con un hasta 40% de reducción de accidentes.
- Reducción del ruido ambiental a la mitad según el informe de recomendaciones del Grupo de Expertos Académicos en la 3º Conferencia ministerial global de seguridad vial. (<https://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2021/04ABRIL/0413-Guia-Ciudades-30.shtml>)

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES DE ZONA 30.

La zona 30 es una zona más o menos amplia de un núcleo urbano donde la velocidad de la circulación no puede ser superior de los 30 km/h con el fin de un tráfico rodado más calmado para proteger a los usuarios vulnerables, siendo estos los peatones, ciclos, patinetes y motoristas.

Cabe destacar que el límite de 30 km/h no ha sido algo arbitrario sino este límite viene dado por un estudio que hizo la OMS en 2011 donde se concluyó que se reduce en 5 veces el riesgo de muerte y que esta medida podría suponer el asegurar la supervivencia del usuario vulnerable en la mayoría de los accidentes. Pero no solo reduce la mortalidad, sino que reduce en un 3% el riesgo de resultar herido grave, reduce el nivel de dióxido de nitrógeno que emite un vehículo.

Al reducir la velocidad de los vehículos a motor, se puede llegar a pensar que pueden sucederse más atascos, pero según el mismo estudio realizado por la OMS, esta reducción haría que la velocidad de los vehículos a motor, ciclistas, patinetes, etc. fuese semejante por lo que se tendría una circulación más fluida. Por último, según la OMS, esta reducción de velocidad puede fomentar el uso de transportes más activos y saludables, como la bicicleta o el caminar al no ser tan peligroso, al igual que mejora la convivencia (imagen 1) de los diferentes medios de movilidad en la ciudad.



Imagen 1. Convivencia de todos los medios de movilidad. Fuente: Google.

En España se implementan en las calles de un único sentido debido a que, aproximadamente, el 80% del tráfico se reparte solo en el 20% del total de todas las calles de una ciudad, siendo estas calles aquellas grandes avenidas con dos o más carriles las cuáles suelen estar reguladas por semáforos. Son el 80% restante del total de calles que soportan solo el 20% del tráfico restante las que al tener una menor regulación por semáforos tienen más posibilidad de encontrar a un usuario vulnerable por sorpresa y reduciendo la velocidad se reduce la posibilidad de un accidente grave o mortal. Estas calles de un único carril también suelen ser el fin o el comienzo del largo recorrido que va a realizar el vehículo, por lo que es difícil que el conductor pueda ir distraído, ya que estará saliendo de un aparcamiento o buscado este.

Estas nuevas zonas aparecen dado a la alta siniestralidad en los peatones por atropellos, pues según datos de la Comisión Nacional de la Seguridad de Tránsito mayormente. Aunque muchas de las zonas 30 implementadas ya lo eran de forma natural, pues suelen ser zonas de alto tránsito peatonal y alta densidad de tráfico, con muchos coches aparcando, buscando aparcamiento o zonas escolares donde de por sí el tráfico rodado va más lento debido a los niños. Pues según Jorge Ordás (subdirector general de gestión de la movilidad y tecnología de la DGT): la “velocidad segura” es aquella en la que la probabilidad de morir es inferior al 10%.

La zona 30 hoy en día tiene muchas claras ventajas por encima de la antigua velocidad de 50 km/h en zona urbana, algunas de ellas son las siguientes:

- La distancia de frenado se disminuye en más de la mitad, pasa de unos 30 m a unos 14m.
- Los vehículos que circulan más lento emiten una menor contaminación y ruido.
- Mejor convivencia entre todos los tipos de movilidad urbana.
- Se han observado en ciudades ya aplicada la zona 30, una reducción de hasta el 40% en el número de los accidentes.

Las características de una calle de zona 30 pueden ser todas o algunas de las siguientes:

- Reducción de la calzada hasta los 3 metros, para obligar a los vehículos a reducir su velocidad al ir más justos de espacio para circular.
- Pasos de peatones elevados, para la seguridad del peatón al cruzar, así como la reducción obligada de velocidad del vehículo.
- Salientes en las aceras.
- Calzada compartida para vehículos, motos, ciclistas y patinetes.
- Calzada y acera a la misma altura, diferenciadas en el tipo de material o color de material.
- Libertad del peatón de cruzar en cualquier lugar de la zona 30, sin necesidad de un paso de peatones.
- Acera, calzada y carril bici diferenciados, ajustando las medidas al mínimo de la calzada para una buena convivencia de los vehículos a motor y peatones.

Es necesario destacar que recientemente ha aparecido el patinete eléctrico, el cual empieza a tener un gran uso sobretodo en la comunidad más joven. Se debería tener en cuenta a la hora de la elección de las características de la zona 30, como implementarlo en el carril bici, haciendo necesaria su convivencia con los ciclistas.

ANEJO N°3 ESTUDIO DE SOLUCIONES
ANÁLOGAS.

INTRODUCCIÓN.

Se van a describir las soluciones que se ejecutaron para calles de zona 30 o zona 20 en diferentes ciudades, en concreto calles de las ciudades.

Se han escogido las ciudades de Cartagena y San Javier en la Región de Murcia y las ciudades de Palma de Mallorca y Castro Urdiales.

Las dos ciudades de la Región de Murcia han sido escogidas debido a su cercanía a la zona de estudio y ser un claro ejemplo de todas las modificaciones posibles que se pueden llevar a cabo para hacer una zona 30 o 20 adecuada y segura.

La ciudad de Palma de Mallorca se ha elegido debido a su clara señalización en los inicios y finales de la zona, que en la zona de estudio vendrían muy bien dado que la zona está rodeada por calle más grandes donde la velocidad varía mucho para las distintas calles que la rodean.

Castro Urdiales es un ejemplo de una modificación no tan estricta como las que se ponen de la Región de Murcia, y podría ser un comienzo para tener en cuenta cosas que se podrían modificar sin tener que variar toda la tipología de la calle.

Ya que la zona de estudio pasaría a ser una zona 30 y no una zona 20, donde se han llevado a cabo modificaciones más importantes, se deberá buscar una solución intermedia entre todas las opciones que se han descrito usando las modificaciones de cada una de ellas, y algunas extras que se más adecuadas se crean para la modificación adecuada a la zona en estudio.

CALLE DOCTOR LUIS CALANDRE, CARTAGENA.

Primero se va a estudiar una solución para una calle en la misma ciudad, Cartagena, donde se quiere hacer el cambio. Esta calle es la calle Doctor Luis Calandre. Una calle paralela a la Alameda De San Antón, entre una zona de grandes edificios residenciales y la rambla de la ciudad, en la imagen 1 se puede visualizar la ubicación de esta calle dentro de la ciudad de Cartagena.

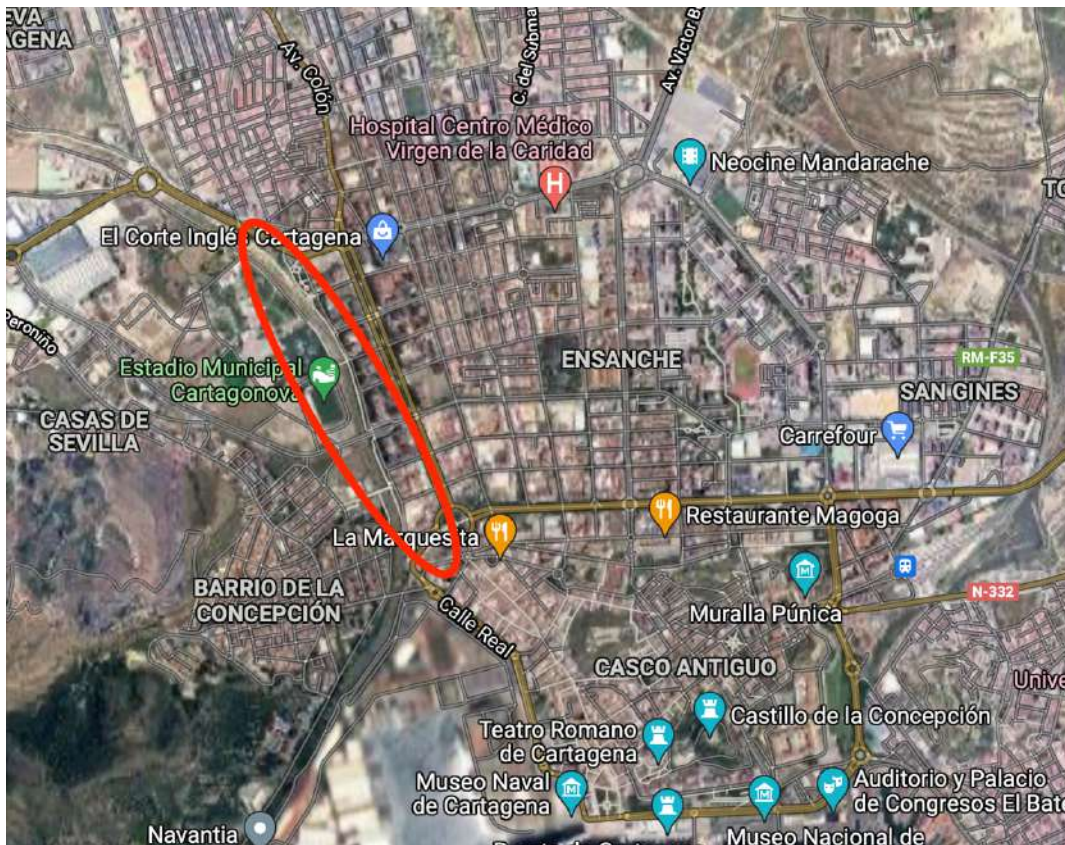


Imagen 1. Plano Ubicación de la calle Doctor Luis Calandre en Cartagena. Fuente: Google.

La rambla consta de un paseo muy frecuentado por ciclistas y peatones como zona de deporte, para caminar o ruta de ciclismo hacia zonas verdes de la ciudad.

Esta calle es una calle residencial, al haberse hecho en su ejecución la calzada a la misma altura que la acera no se trata exactamente de una zona 30, sino que el límite de esta calle se encuentra en 20 km/h.

Características principales:

- Acera, calzada y zona de aparcamiento prácticamente a la misma altura, para facilitar el paso a peatones, ciclistas, patinetes, etc. de una acera a otra. En ciertas partes de la calle, la acera está sutilmente elevada (imagen 2) en las zonas de contacto con los aparcamientos, teniendo un adoquín de pendiente muy suave para hacer el cambio de altura casi despreciable para los usuarios.
- Diferente tipo de adoquín según sea acera, zona de aparcamiento o la calzada, para una mejor distinción de cada una. Así como diferente tipo de adoquín para los tramos de acera a la misma altura que la calzada y para los tramos a diferente altura.
- En los cambios de curvatura o las intersecciones no se encuentran aparcamientos y por lo tanto la zona de aparcamiento se le cede a la acera.

- Prioridad peatonal en toda la calle. Esto quiere decir que no se encuentran pasos de peatones en toda la calle, sino que los peatones tienen la libertad de cruzar en cualquier parte de la calle teniendo los vehículos que cederles el paso.
- Árboles a ambos lados de la calzada localizados al borde de esta sobre la acera. Para paliar el ruido de los motores.
- Acera más ancha en el lado derecho, debido a que al lado derecho encontramos una estrecha acera seguida de pequeñas zonas verdes que la separan del paseo sobre la rambla de Benipila, por donde se puede transitar alejado de la calzada paralelamente a la calle.
- Modificación en curva de la calle en las intersecciones con otras calles para reducir la velocidad con unos postes amarillos a lo largo de toda la curva que evitan la entrada de los vehículos tipo coches a la zona de la acera, por lo que se obliga a hacer la curva (imagen 3).
- Aparcamientos en línea a ambos lados de la calzada, estando uno de los lados reservado a residentes, dado que la calle está rodeada de edificios de viviendas. El resto es zona azul.
- La calzada tiene un ancho de 3,3 m, el ancho de la zona de aparcamiento es de 2,4m.
- La acera tiene 1,3 m en la más estrecha y 2,5 m en la ancha. (Gráfico 1).
- Señalización tanto interior como al inicio y final de la zona 20.



Gráfico 1. Sección tipo de la calle Doctor Luis Calandre. Elaboración propia.



Imagen 2. Distinción de altura en la acera en la calle Doctor Luis Calandre. Fuente: Google.



Imagen 3. Zona de curva en una de las intersecciones de la calle Doctor Luis Calandre con las calles perpendiculares. Fuente: Google.

ZONA CENTRO, CASCO ANTIGUO DE SAN JAVIER.

La ciudad de San Javier está en la costa de la Región de Murcia, en la punta norte del Mar Menor.

Se va a analizar la zona del centro urbano de San Javier. A diferencia de la calle Doctor Luis Calandre esta vez es un conjunto de calles. Las últimas modificaciones del casco urbano se hicieron recientemente, alrededor de un par de años atrás. En esta zona encontramos diferentes características según si la calle de estudio es principal o en una calla adyacente con poco tránsito.

Calles de mucho tránsito, pues comunican la zona de San Javier con la zona de la Ribera sin tener que salir de la ciudad, como la Avenida de José Antonio o la avenida Calderón de la Barca, etc.

Aproximadamente toda la zona señalada dentro del círculo rojo en la imagen 4 forma parte de la zona 20 del centro de la ciudad.

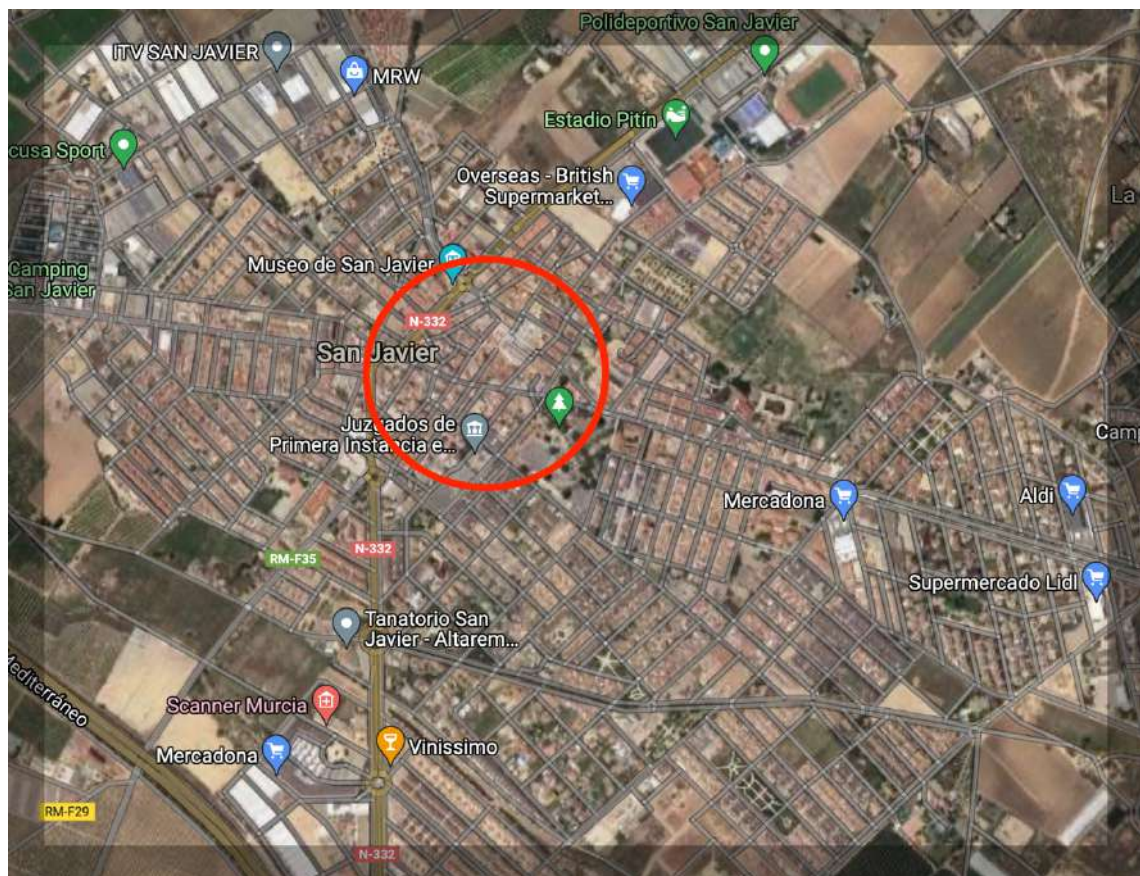


Imagen 4. Ubicación zona 20 dentro de la ciudad de San Javier. Fuente: Google Earth.

- Tiene zonas de aparcamiento en línea en las zonas más anchas quitándoles este espacio a las aceras. Prácticamente solamente se encuentra aparcamiento a uno de los dos lados de la calzada. Estas zonas de aparcamiento son muy escasas.
- La calzada está levemente por debajo de la acera con un distinto tipo de adoquín y un adoquín especial con pendiente suave para el cambio de nivel. Mientras que para la zona de aparcamientos se usa el mismo tipo de adoquín que para la calzada delimitándolo con líneas blancas discontinuas.
- Las aceras tienen entre un ancho de 3 m y 1,7m a cada uno de los lados de la calzada, mientras que la calzada cuenta con 3 m de ancho. Las zonas de aparcamiento en línea son de un ancho de 2,4m.
- Encontramos tanto intersecciones de 3 ramales como de 4 ramales.



Imagen 5. Cambio de altura y adoquín en las intersecciones. Fuente. Google Earth.

- En algunas de las intersecciones la calzada se eleva a la altura de la acera siendo toda la intersección del mismo adoquín que la acera.
- Algunas de las intersecciones están protegidas por unos postes metálicos o unos pequeños bloques de hormigón, ambos muy integrados en la estética de la calle, a lo largo de toda la intersección para no permitir que los automóviles pasen por la acera.



Imagen 6. Postes y bloques de hormigón en las intersecciones. Fuente: Google Earth.

Calles de menos tránsito como la calle Maestre, la calle Victoria, la calle de las Cortes, etc.

- En este tipo de calles tanto la calzada con la zona de aparcamiento con la acera está a la misma altura.
- La calzada y la zona de aparcamientos al igual que en las calles de más tránsito tienen el mismo tipo de adoquín solo delimitando esta zona de aparcamientos por una línea discontinua blanca. El adoquín de la acera es distinto a la calzada y también distinto al adoquín de las calles de mayor tránsito.
- Las aceras en estas calles son bastante estrechas teniendo un ancho variable pero en su mayoría siendo del ancho del paso de una sola persona. Teniendo la calzada un ancho de 3 m en todas las calles.
- Muchas de estas calles se cierran de forma regular al tráfico para ser usadas de terrazas para los bares y restaurantes de la zona.

- En las intersecciones de varias calles, las cuales son casi siempre de 4 ramales, se encuentran de nuevo poster metálicos para delimitar más claramente la calzada debido a la estrechez de esta y también la estrechez de las aceras para proteger mejor a los peatones.



Imagen 7. Calzada, zonas de aparcamiento y aceras en vías menos concurridas a la misma altura. Fuente: Google Earth.

Características comunes:

- La velocidad máxima en toda la zona es de 20 km/h. Teniendo prioridad los peatones.
- Se hace un claro inciso mediante carteles de que la calle es compartir por igual por bicicletas, patinetes, peatones y automóviles.
- Aunque en toda la zona hay prioridad peatonal, en los cruces más complicados encontramos pasos de peatones para darles una clara prioridad a los peatones.
- Señalización tanto interior como al inicio y final de la zona 20.

ZONA 30 DE RAFAL-EL VIVERO EN PALMA DE MALLORCA.

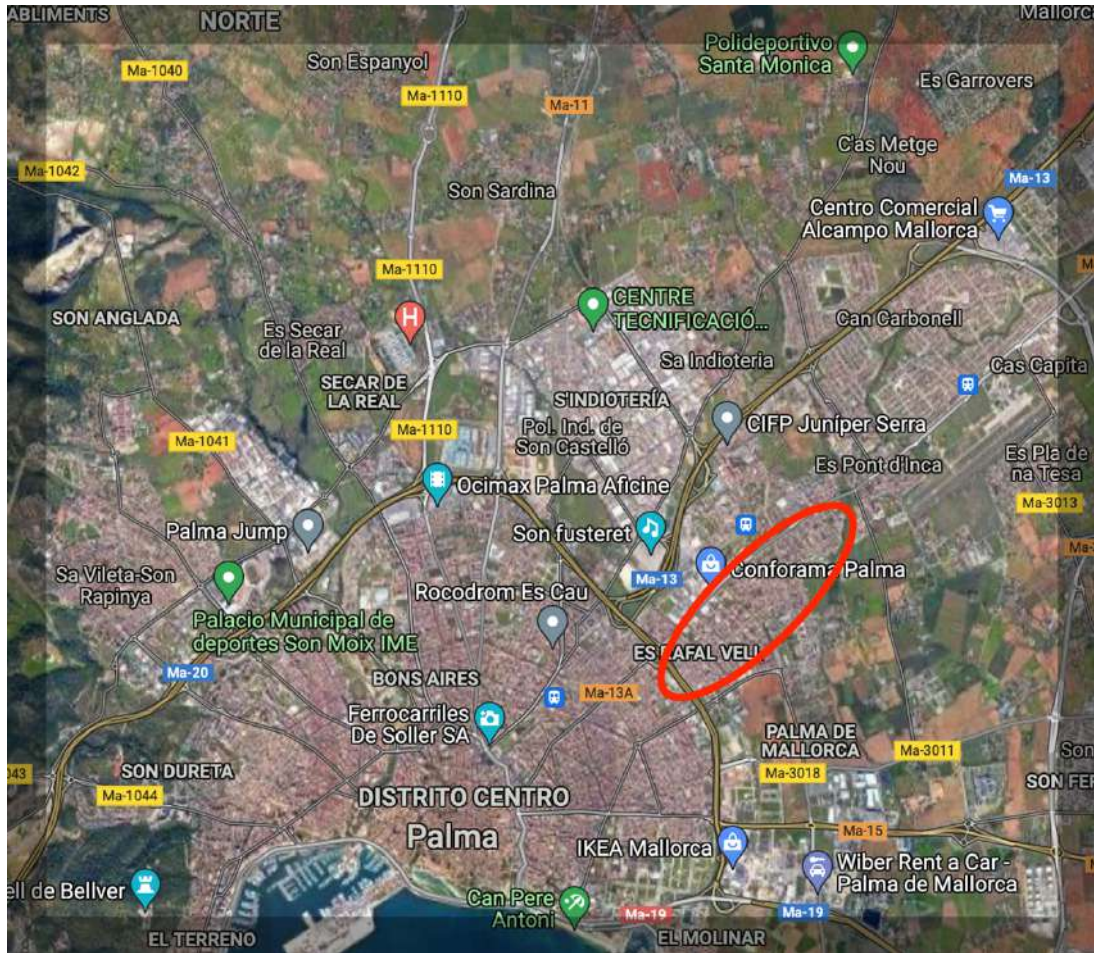


Imagen 8. Ubicación de la zona 30 que abarca dos barrios en la ciudad de Palma de Mallorca. Fuente: Google Earth.

Aunque en esta zona no se han hecho grandes obras es una zona de interés por abarcar una gran zona de calles y sobretodo por los pocos cambios que han realizados.

En esta zona las dimensiones de las calzadas, aceras y zonas de aparcamiento no han variado, siendo esto poco óptimo pues no se imponen medidas dentro de la zona 30 para la obligatoriedad de velocidad.

Lo interesante de esta zona son los pasos de peatones elevados pintados en un color rojo. Al ser una zona 30 rodeada de otras zonas con mayores velocidades de movimiento, es importante hacer de forma notoria el cambio de tipología de la vía. En este caso también se crearon ciclocalles con información y señalización de estas en la zona 30.

Los peatones no tienen prioridad de paso libre por lo que estos pasos elevados tienen gran funcionalidad.

El resto de las características son muy básicas. Señalización tanto vertical como horizontal de color rojo de la reducción de velocidad. Así como señalización de inicio y final de la zona.



Imagen 9. Señalización al inicio de la zona 30 tanto horizontal como vertical, así como paso de peatones elevado. Fuente: Google Earth.

CALLE LEONARDO RUCABADO EN CASTRO URDIALES.

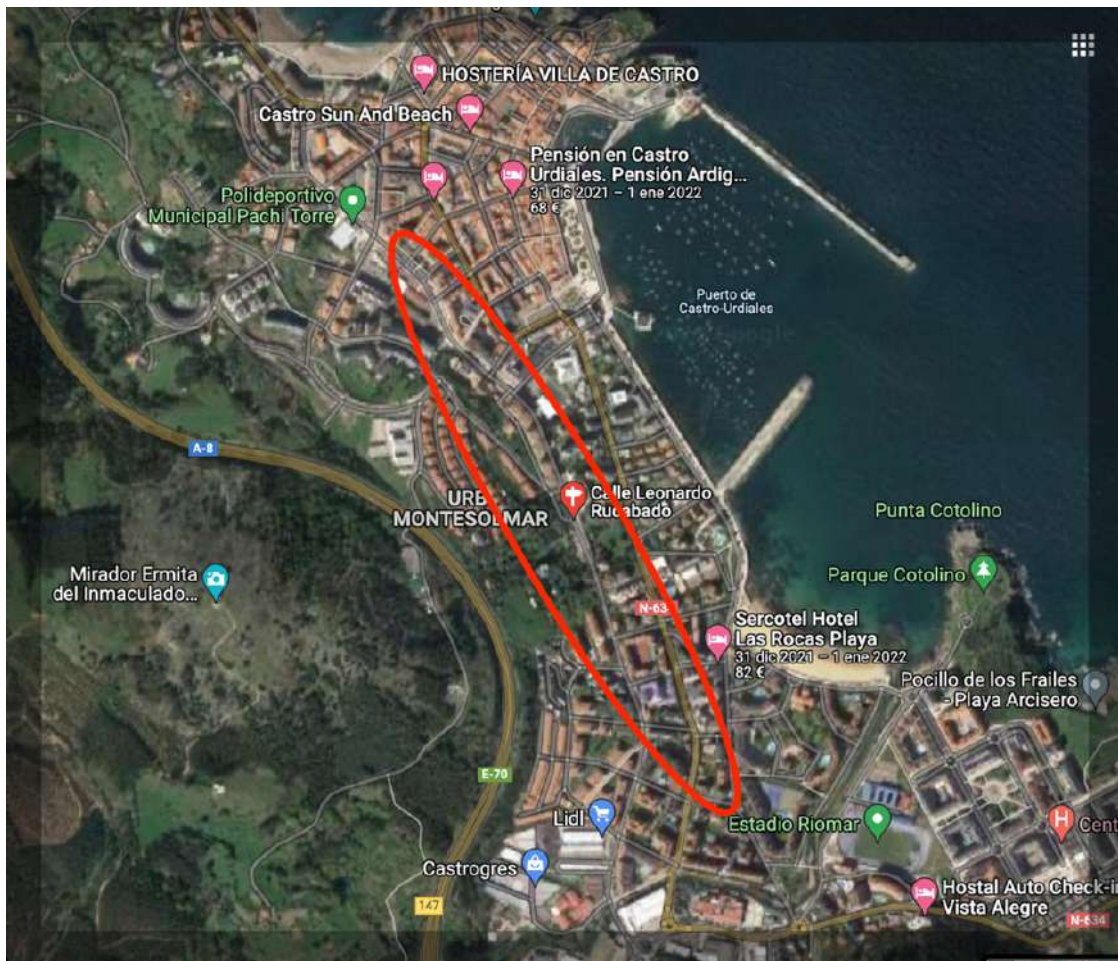


Imagen 10. Ubicación de la calle Leonardo Rucabado en Castro Urdiales. Fuente: Google Earth.

En esta era necesario un rediseño debido a la mala convivencia entre los distintos tipos de transporte y transporte activo. Así como los interminables aparcamientos en doble fila que se realizaban antes del rediseño. Uno de los condicionantes es que la calzada carecía de señalización horizontal ni para la delimitación de los carriles.

Esta calle pasó a ser zona 30 en su totalidad, pero las modificaciones se hicieron en el tramo más conflictivo entre el cruce con Bajada del Chorrillo hasta el túnel de Ocharan. No se plantea el cambio a un único sentido debido al gran uso de la calle por parte de los vehículos a motor, por lo que los cambios se deben hacer manteniendo un carril por sentido.

- Dos carriles en el centro de la calle claramente delimitados de 3,5m cada uno de ancho. Aparcamiento en línea a cada lado de la calzada con un ancho de 2,4 m cada uno.

- A un lado de la calle, entre el aparcamiento en línea y la acera, dos carriles claramente delimitados para el uso de ciclistas. Un total de 2m, un 1 m por carril.
- Las aceras no se modifican en la mayoría de la calle, excepto en los pasos de peatones donde tienen salientes hasta el borde de los carriles, siendo estos pasos de peatones elevados y debidamente señalizados en un color llamativo.
- Señalización tanto horizontal como vertical indicando la velocidad máxima de 30 km/h, así como la señalización horizontal y vertical de los pasos elevados.



Imagen 11. Configuración de la calle Leonardo Rubacado. Fuente: Google.

Habiendo vistas estos 4 ejemplos de cambios más o menos importantes en las calles donde se van a realizar los cambios de velocidad máxima a 30 km/h, se observa que lo más importante es la clara reducción del ancho de los carriles de la calzada para obligar a los automóviles a reducir su velocidad, así como evitar los aparcamientos en doble fila que dificultan el tráfico.

Al igual que es imprescindible crear espacios seguros para los peatones sobretodo en los inicios y finales de este tipo de zonas con paso elevados o cambios en la tipología de la calzada pasando a usar adoquines en vez de asfalto, para que los coches frenen al encontrar diferencias en el terreno.

El fin de esta zona es una mayor seguridad para peatones, al igual que darles más libertad de movimiento en zonas de gran paso peatonal, por lo que deberían tener prioridad de paso en toda la zona independientemente de si hay o no pasos de peatones. Lo salientes de acera hasta los carriles son una buena forma de avisar al conducir para que esté más atento al paso de peatones y evitar atropellos.

Sobretudo la calzada y acera al mismo nivel o con una pequeña diferencia de nivel es clave para el libre movimiento de los peatones. Al igual que es clave que los ciclistas y patinetes puedan compartir la calzada con los automóviles al ir a la misma velocidad no creando así situaciones incómodas de adelantamientos indebidos y peligrosos.

ANEJO N°4 ANÁLISIS URBANÍSTICO Y POBLACIONAL.

ANÁLISIS URBANÍSTICO.

La ciudad de Cartagena se asienta sobre el Mar Mediterráneo, en el sur de la llanura del Campo de Cartagena siendo la mayoría de sus calles planas sin apenas pendientes. Sus costas están rodeadas de montañas, lo que ha hecho que históricamente la ciudad fuera un lugar clave de asentamiento debido a su protección natural.

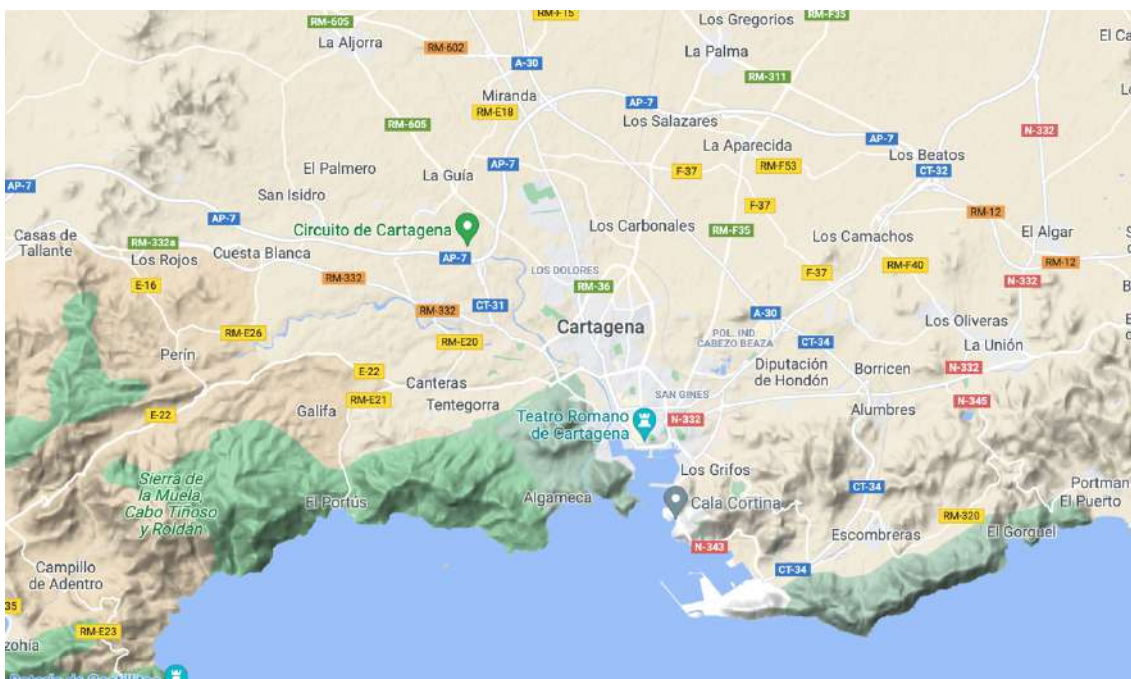


Imagen 1. Relieve en la zona de Cartagena. Fuente: Google Maps.

En la ciudad de Cartagena encontramos dos tipologías urbanísticas diferenciadas. Las zonas nuevas con grandes avenidas, parques, zonas verdes y avenidas anchas que recogen todo el tráfico de los ramales a las calles residenciales con forma de cuadrícula teniendo esta zona grandes edificios, altos y con gran capacidad de viviendas. Y las zonas más antiguas con calles sin entramado definido, normalmente casas bajas con una sola vivienda por casa, con calles estrechas y sin avenidas grandes que recojan y dirijan el tráfico hacia las salidas del barrio. En la imagen 2 se recoge de forma gráfica un ejemplo de cada tipo, siendo la zona en negro la nueva y la roja la más entramada.

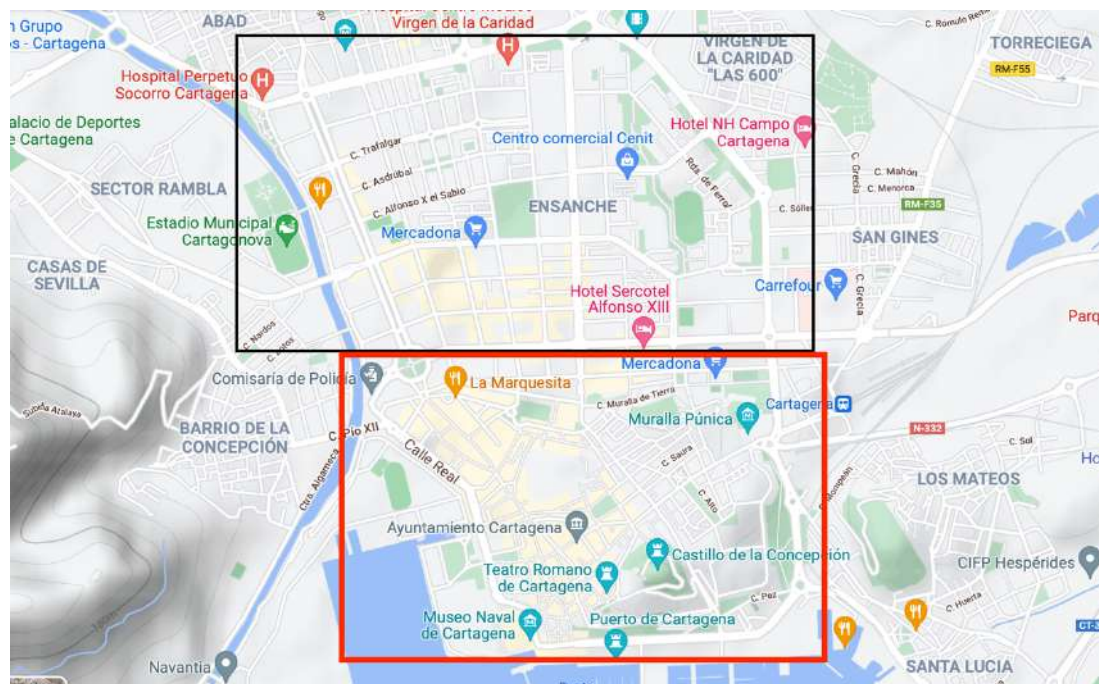


Imagen 2. Ejemplo de barrio nuevo (negro) y barrio antiguo (rojo) en Cartagena. Fuente: Google Maps, elaboración propia.

La calle de estudio se encuentra dentro de la zona más entramada, que muestra calles estrechas, por lo que no se tienen avenidas creadas específicamente para recoger el tráfico de la zona. En este caso, alrededor de la calle de estudio el tráfico se recoge en las calles Ángel Bruna y Juan Fernández que son las salidas más cercanas a la calle de estudio, siendo la calle del San Juan, una calle de paso o final o inicio de recorrido. La edificación en la zona es la ampliación inicial al casco antiguo de la ciudad, por lo que cuenta con edificios medianamente altos, donde hay varias viviendas por planta. La mayoría de los edificios están constituidos por una media de 7 plantas y bajos comerciales, un total de 8 alturas. Los edificios, aunque altos, no son muy grandes.

Por lo que alrededor de la zona de estudio predominan las plazas, espacios de reunión, parque y edificios con bajos comerciales y plantas residenciales.

Al comienzo de la calle está en construcción un nuevo edificio residencial.

Ahora mismo los accesos peatonales a la calle son buenos, habiendo una pendiente en cada uno de los lados de los 3 pasos de peatones que se encuentran en la calle para un fácil acceso a discapacitados. Así como rampas echas en las propias aceras para los accesos a los parkings privados que se encuentran en los sótanos de los edificios, así como el aparcamiento privado del Museo.

El estado de las aceras y la calzada es bueno, mientras que en la zona de aparcamientos y la zona donde se encuentran los contenedores de basura están bastante agrietada

siendo de otro material que el resto de calzada. La marquesina y la zona de espera del autobús está en buenas condiciones. Los árboles de la calle están cuidados.

Como se menciona en el estudio de movilidad los aparcamientos públicos ubicados en la calle son en espiga o en línea. También se encuentra una parada de autobús al final de la zona de aparcamiento en línea en la que para la línea 9.

En cuanto a las zonas verdes y plazas alrededor de la calle, tenemos dos espacios principales:

- El parque Maestranza de Artillería, donde se tiene un parque infantil en buenas condiciones, y dos espacios grandes, uno a desnivel con acceso mediante rampa en buen estado que sirve para poner diversas actividades con fin de disfrute de la población, al igual que una zona donde se ponen atracciones infantiles o puesto de venta móvil. Al igual que zonas de bancos en buen estado. En la plaza se encuentra un estanque en el cual hace muchos años había peces, ahora algo abandonado, pues el agua está de color verdoso y no hay peces.
- Luego una zona al final de la calle hacia la calle Ángel Bruna donde se pueden ver árboles de grandes dimensiones y palmeras, donde se puede ir a sentarse en sus bancos. Tanto los árboles como los bancos están bien cuidados.

En cuanto al tema sanitario, a menos de 1km de la calle se encuentra un centro de salud y se tiene dos hospitales relativamente cerca a los cuales se puede acceder en transporte público, teniendo acceso a las líneas de autobús a escasos 3 min caminando.

ANÁLISIS POBLACIONAL.

Cartagena ciudad tiene una población total de 217.514 habitantes a fecha de enero de 2021. La calle del San Juan está incluida en el barrio de Cartagena centro con un total de 42.327 habitantes censados en el barrio en el censo de enero de 2021.

Para el análisis poblacional se va a sacar la información referente a la zona de entorno a la calle del San Juan de un estudio demográfico que se llevó a cabo por la página web de foro-ciudad.com con información sacada del INE.

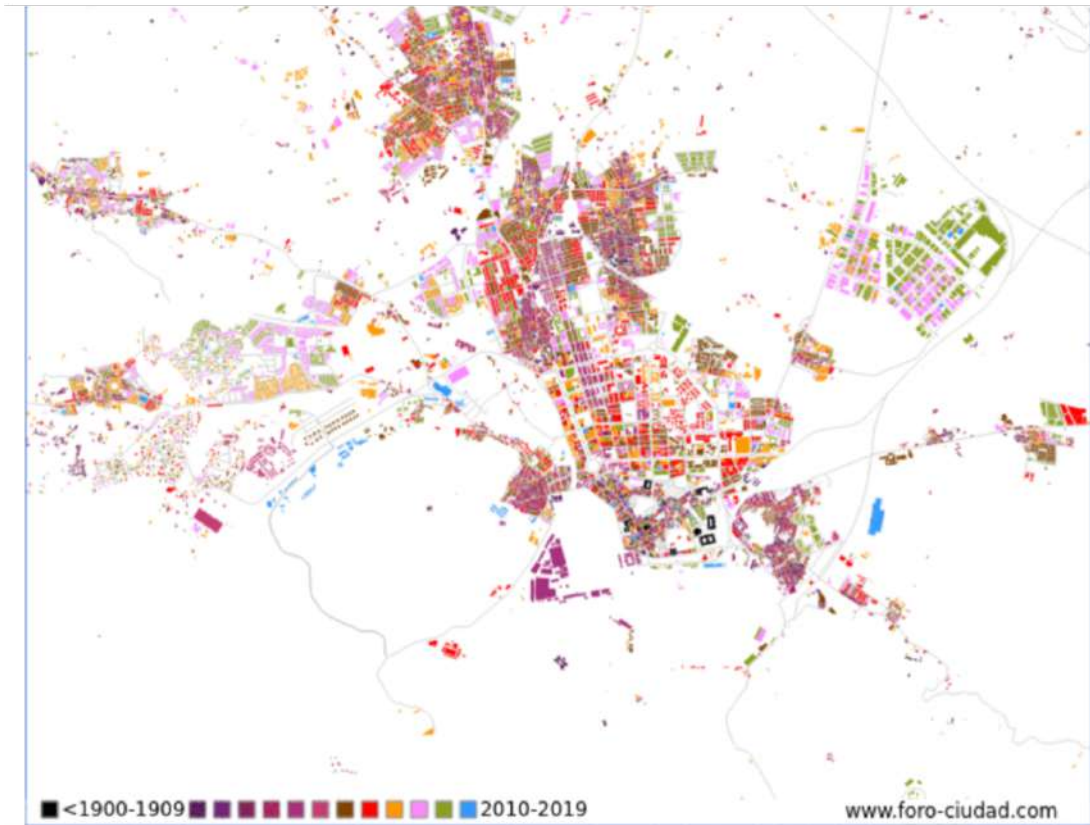


Imagen 3. Edad de los edificios de Cartagena. Fuente: foro-ciudad.com

De la imagen 3, se observa que los edificios en la zona de estudio son bastante diversos, se identifican colores como el violeta, rojo, marrón, naranja con algún rosa y algún verde. Predominan los edificios de los años 60 a los años 80. Habiendo algunos edificios más viejos y otros más nuevos.

Eso concuerda con que la zona se fue ampliando alrededor del casco antiguo, manteniendo edificios de interés cultural, mientras que se han construido edificaciones residenciales con bajos comerciales de grandes luces.

En cuanto a la densidad de la zona, aunque hemos dicho que en la zona los edificios residenciales son de varias plantas, el 50% de la superficie de la zona es de uso público, lo que quiere decir que, aunque haya alto edificios, hay pocos en relación con el espacio de uso que hay. Lo que justifica que en la zona haya una densidad de 15 hab/km².

Estos datos están sacados de una práctica llevada a cabo en la asignatura de Ingeniería y Gestión de Transportes, en la que se sacaron los espacios de uso público y el total de la zona centro de la ciudad de Cartagena con la ayuda de Google Earth creando diferentes polígonos diferenciando los diferentes tipos de uso: público y privado. Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes:

Área pública espacio verdes, etc	455683 m ²
Área pública carreteras	103701 m ²
Área pública total	559384 m²

En cuanto al cálculo del área total, se hizo también con google Earth seleccionando toda la zona de estudio en este caso que era todo el casco antiguo de Cartagena. Esta área dio un valor de 1125571 m².

Por lo que si dividimos el área pública entre el área total obtendremos el porcentaje del área de la zona destinada a uso público.

$$\frac{\text{área pública total}}{\text{área total}} = \frac{559384}{1125571} = 0.5 \quad 50\%.$$

En cuanto a la edad media de la población censada en la zona de interés esta es de unos 50 años. Por lo que hablamos de gente en el periodo activo de su vida laboral. Por lo que requieren hacer desplazamientos a sus puestos de trabajo.

A su vez se tiene que el crecimiento vegetativo de la ciudad sigue incrementando, con 63 nacimientos más que muertes para el año 2019, cosa que se ve reflejada en que la población crece año a año desde los 2000 que la población crece, con algún bajón para los años entre 2016-2019.

La población menor a 18 años supone el 20,5% del total, la población entre 18 y 65 años supone el 63,4% de la población, mientras que los mayores de 65 años suponen el 16,1 % de la población a el año 2020 en toda Cartagena.

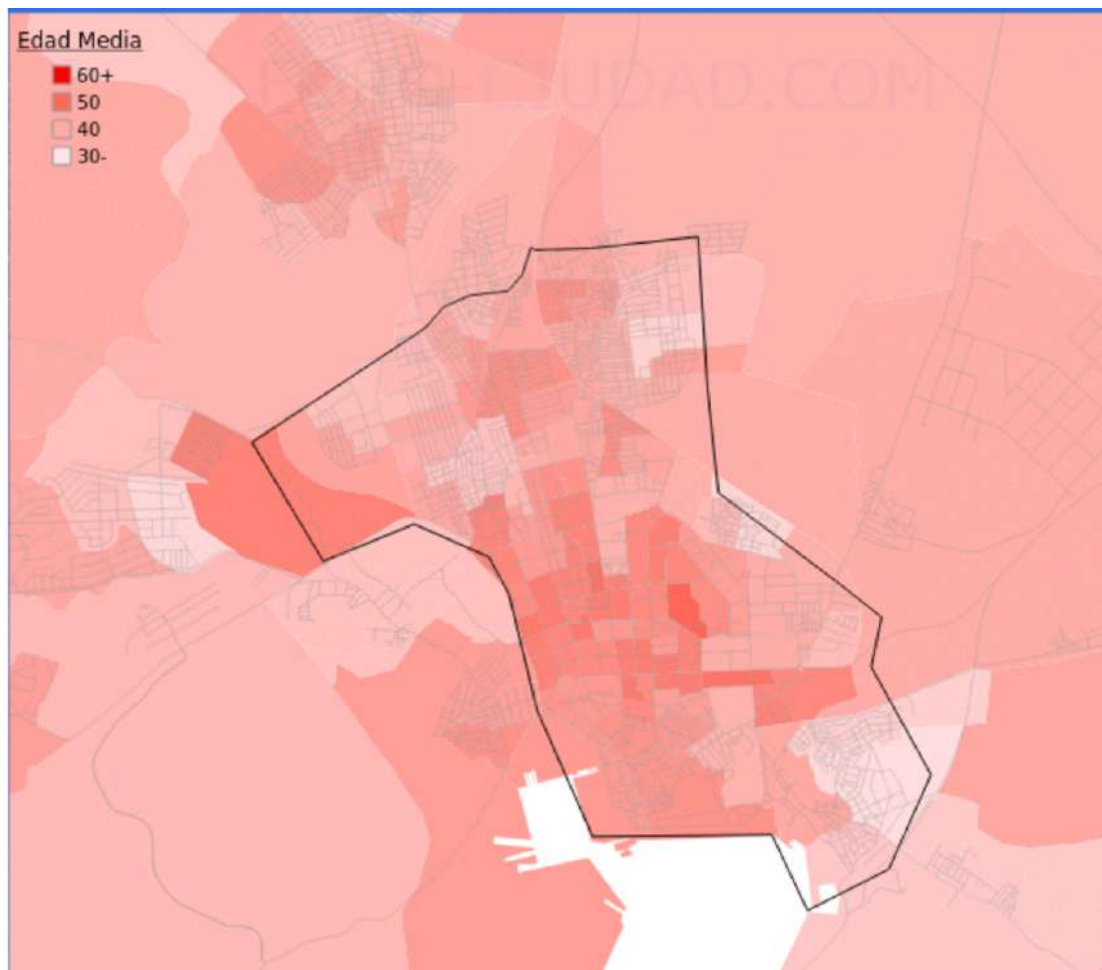


Imagen 4. Densidad de población ciudad de Cartagena. Fuente: foro-ciudad.com.

De la población total censada en 2020, se tiene que el 68% nació en Cartagena, mientras que un 7% lo hizo en Murcia, un 11.5% en el resto de España mientras que el resto, el 13.5 % son extranjeros.

En cuanto a la renta en la zona de Cartagena, se ve en el gráfico 1, que la renta media bruta de Cartagena histórica está muy por encima de la media de la Región de Murcia, aún estando algo por debajo de media nacional. Se observa también que en los últimos años ha tenido un crecimiento considerable, que se ve reflejado en las 3 medias. No se tienen datos más allá del año 2018, pues el INE no los ha proporcionado aún.

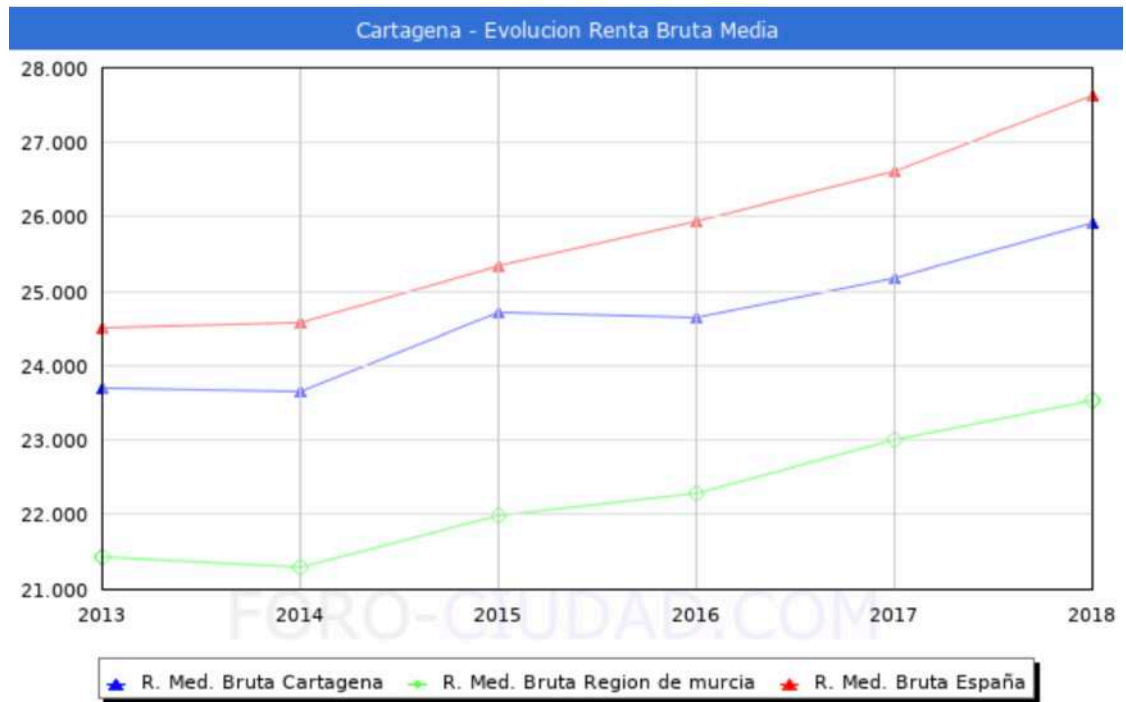


Gráfico 1. Evolución renta bruta media. Fuente: foro-ciudad.com.

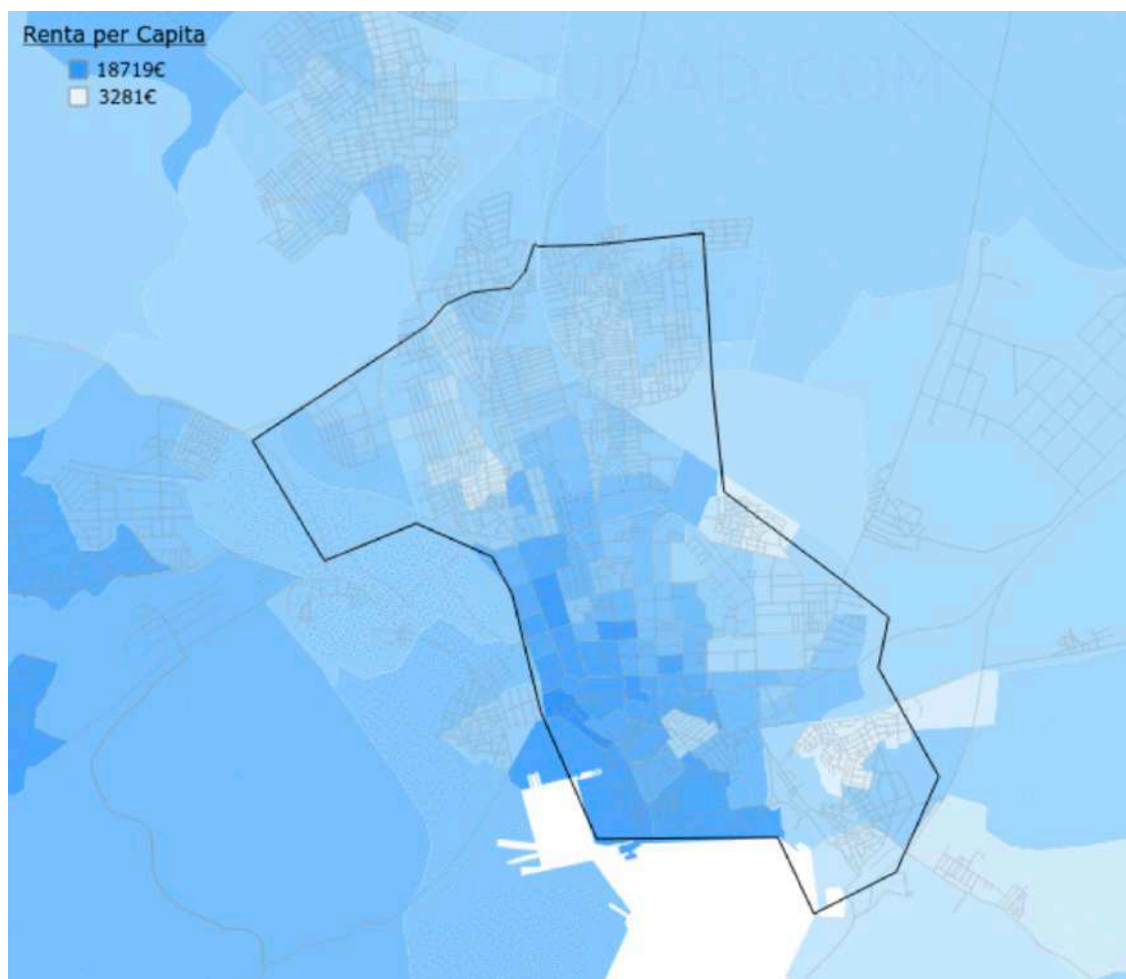


Imagen 5. Renta per cápita por zonas en Cartagena. Fuente: foro-ciudad.com.

Como se observa en la imagen 5, la zona de estudio tiene un color azul entre la máxima y la mínima, estando más bien más oscuro que el color medio. Por lo que se puede estimar que la renta esta zona es algo superior a la media de la ciudad.

En cuanto a términos de seguridad social, en agosto de 2021 se registró una caída del paro de algo más 6% mensual, lo que se traduciría en algo más de un 15% anual con un total de parados de 16.140 personas. Mientras que en ese mismo mes se tiene un descenso de afiliados a la seguridad social de más del 2,5 %, mientras que el computo anual sería positivo con un 3,5% teniendo un total de afiliado de 62.733 personas.

Es interesante también, que en computo total de todo tipo de vehículos a motor la matriculación de estos ha caído casi un 6% este año, con datos a septiembre de 2021. Por lo que se traduce en una reducción de compra de vehículos nuevos.

ANEJO N°5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA CALLE

Las características actuales de la calle (ver Imagen 1) son las siguientes:

- Calzada de 4.5 m.
- En el lado izquierdo hay 4.5 m de ancho de acera, 4.4 m de ancho de zona de aparcamientos a lo largo de toda la calle.
- En el lado derecho se distinguen dos zonas separadas por el paso de peatones aproximadamente central:
 - Primera mitad hay 2.5 m de acera y 3 m de zona de aparcamiento. En este lado en la misma zona de aparcamientos se encuentran las zonas de contenedores y la zona de parada de la línea 9.
 - En la segunda mitad solo hay acera a dos alturas, una a la altura de la calzada y otra en pendiente hasta la altura de la siguiente calle. Entre ambas tienen un total de 5.5 m de ancho.
- Árboles a lo largo de ambos lados, estando en el lado derecho solo en la primera mitad de la acera. La distancia entre ellos es irregular.
- Pasos peatonales a la entrada, salida y a la mitad de la calle aproximadamente, justo a la entrada peatonal de la plaza y al lado del aparcamiento de minusválidos.



Imagen 1. Planta de la calle del San Juan en Cartagena. Fuente: Google Earth.

DESCRIPCIÓN DE LAS 3 ALTERNATIVAS QUE SE PROPONEN COMO SOLUCIÓN.

En cada una de las alternativas que se describen a continuación se tiene en cuenta todas las modificaciones necesarias para adecuar la calle a una zona 30. Se expondrán los cambios a llevar a cabo y los aspectos que se mantendrán teniendo en cuenta todas las necesidades de la calle, así como la zona de parada de la línea 9.

Todas las modificaciones se van a hacer en base a las soluciones análogas que se han estudiado en el anejo nº2.

ALTERNATIVA 1.

La alternativa 1 busca dar prioridad al peatón, estando todo el tramo al mismo nivel, tendrá las siguientes características:

- Se mantendrán los pasos de peatones al inicio y final de la calle en una misma ubicación donde se encuentran. Estos pasos de peatones indicarán el inicio y el final de la zona 30 con su correspondiente señalización.

Estos pasos se elevarán y pintarán en un color rojo para mejor visualización del inicio de la nueva zona.



Imagen 2. Ejemplo de paso de peatones elevado y en rojo. Fuente: Google.

- Los peatones tendrán preferencia de paso a lo largo de toda la calle. Haciendo con esto innecesaria la colocación de pasos de peatones intermedios en la calle, permitiéndoles cruzar en cualquier punto dentro de los dos pasos de peatones elevados.
- Se mantiene el saliente central para paso de peatones. Para que estos peatones, aunque como se dijo pueden cruzar por cualquier punto de la calle, tengan una mejor visualización y más accesibilidad a la calle en ese punto ya que coincide con la entrada a la plaza peatonal. Ya que, sino se dejan estos salientes de acera a la altura del final del aparcamiento, los peatones tendrían que estar cruzando a través de los coches aparcados, no siendo esto lo óptimo. No se usará esta zona para aparcamientos, aunque sea viable.
- Se mantendrán todos los árboles de la calle, llevando extremo cuidado al cambiar la losa de la acera por el adoquín conveniente para la acera. No se modificarán sus ubicaciones ni tampoco se extraerán para ser replantados.
- Señalización adecuada tanto vertical como horizontal del comienzo de la nueva zona, con señales verticales de zona 30 y preferencia peatonal y señales horizontales del comienzo de la zona 30 antes del paso de peatones elevado que da acceso a la calle. Señales que indiquen claramente la nueva restricción de velocidad máxima de 30 km/h, así como la de preferencia peatonal a lo largo de la calle. Una señal de finalización de zona 30, como de preferencia peatonal al pasar por el paso de peatones elevado al final de la calle.



Imagen 3. Ejemplo señalización zona 30 y preferencia peatonal. Fuente: Google.



Imagen 4. Ejemplo señalización fin de zona 30. Fuente: Google.



Imagen 5. Ejemplo señalización paso de peatones elevado. Fuente: Google.

- Reducción del ancho del carril a 3m, que sería compartido entre vehículos a motor, ciclistas y patinetes. Ya que al reducir el espacio por el que pueda pasar el vehículo se le obliga a reducir su velocidad. Esta reducción de la calzada se hará entre los dos pasos de peatones inicial y final que se toman como inicio y final de la zona 30.
- Como consecuencia directa de la reducción de la calzada tenemos 1,5 metros extras para usar en aparcamientos o en ensanchar la acera. Dado que en el lado izquierdo de la calle ya hay una acera suficientemente ancha, así como una zona de aparcamiento se va a modificar el ancho solo de la zona derecha de la calzada.

Ya que la calle tiene totalmente una preferencia peatonal, vamos a poner aparcamiento en espiga en todo el lado derecha de la calzada al igual que en el izquierdo. Se dejará de igual ancho que en el lado izquierdo, por lo que al modificar la calle se hará por

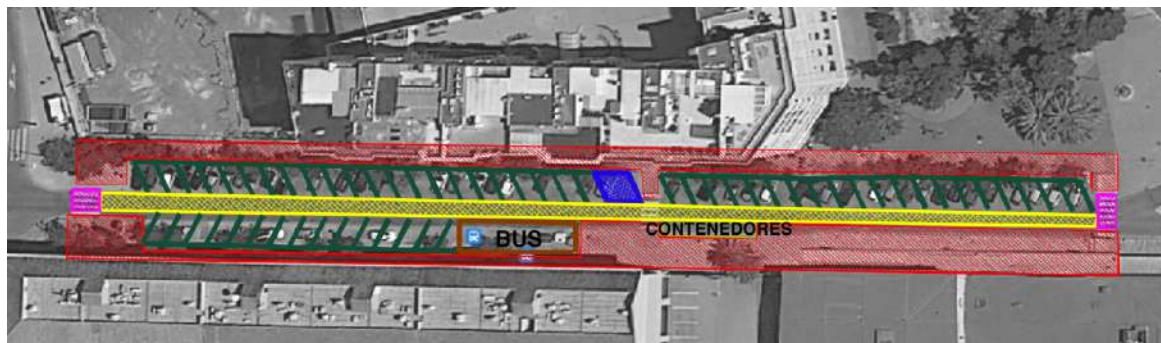
completo y la acera se ensanchará 10 cm mientras que se pasará a tener un ancho de 4.4 m.

Para la segunda mitad de la calle se va a aumentar la acera en el lado derecho en 1.5 m. No se añade aparcamiento en esa zona debido a la doble altura de la acera que no se puede modificar sin modificar también la calzada de las calles adyacentes para que todo esté a la misma altura y no se tapen las ventanas del edificio que se encuentra más bajo que el resto de la calle.

- Al poner este tipo de aparcamiento en esta zona, se moverá la zona de parada de la línea 9 de autobús que pasa por la calle y para en ella hacia al final de la zona de aparcamientos de ese lado de la calle manteniendo su largo, pero aumentando su ancho al ancho de 4.4 que ahora tiene ese lado de la zona de aparcamiento. Por lo que teniendo en cuenta este ancho, la marquesina ahora se puede colocar en la zona de parada sin tener que invadir la acera.
- Lo que sí se modificará será que justo después de la entrada peatonal al parque Maestranza de Artillería se colocará una zona para contenedores recogiendo esta zona todos los contenedores que se ubican en la calle.



Imagen 6. Secciones tipo de como quedaría la calle tras la modificación de la alternativa 1. Fuente: Elaboración Propia.



LEYENDA



Imagen 7. Planta de la alternativa 1 en colores. Fuente: Elaboración propia.

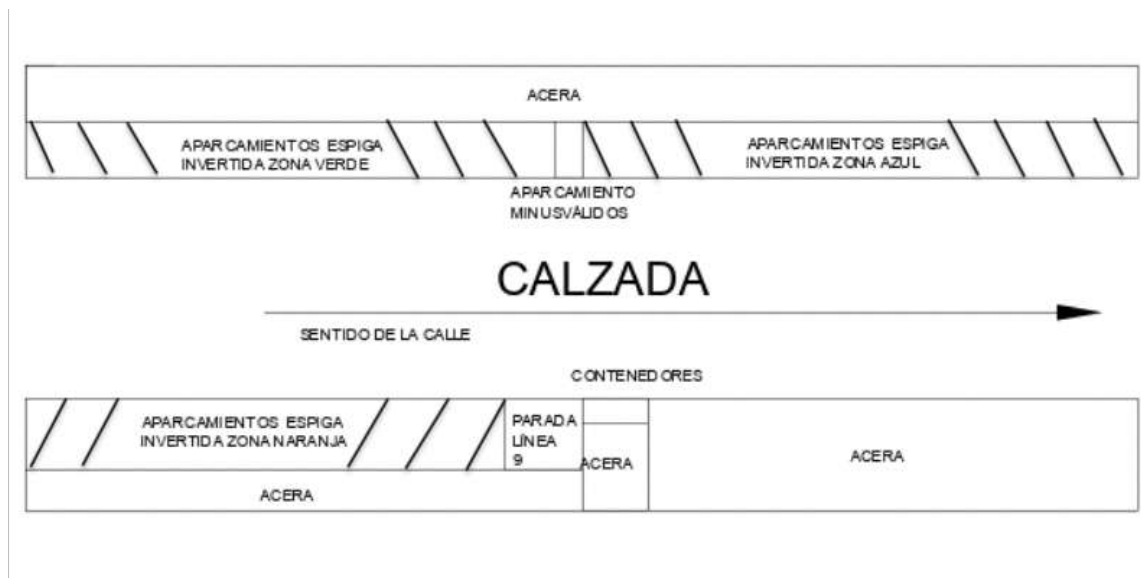


Imagen 8. Esquema de como quedaría la calle en planta. Fuente: Elaboración propia.

- El estrechamiento de la calzada será entre ambos pasos de peatones elevados, antes y después se mantendrá igual la calle.
- Al aumentar las plazas de aparcamientos, las zonas verdes y azul las vamos a mantener igual. La zona naranja se aumentará dado que se cambia el tipo de aparcamiento de línea a espiga y al quitar los contenedores de esta parte y pasarla a después del saliente central, por lo que este aumentará su número de plazas.
- Se va a mantener el aparcamiento de minusválidos en la misma posición que se encuentra, con un ancho de 3.7 m y un largo de 5 m.

- Se va a cambiar el tipo de aparcamiento en toda la calle, se va a poner a ambos lados y se va a poner aparcamiento en espiga invertida. Este tipo de aparcamiento se está probando en algunas zonas de la ciudad, en la calle Doctor Pérez Espejo, donde hay mucha afluencia peatonal, con colegios cerca.

Este aparcamiento te obliga a aparcar marcha atrás, pudiendo aparcar en una sola maniobra, dejando el vehículo para salir con total visibilidad evitando así accidentes por tener que salir marcha atrás al eliminar ángulos muertos de visibilidad.

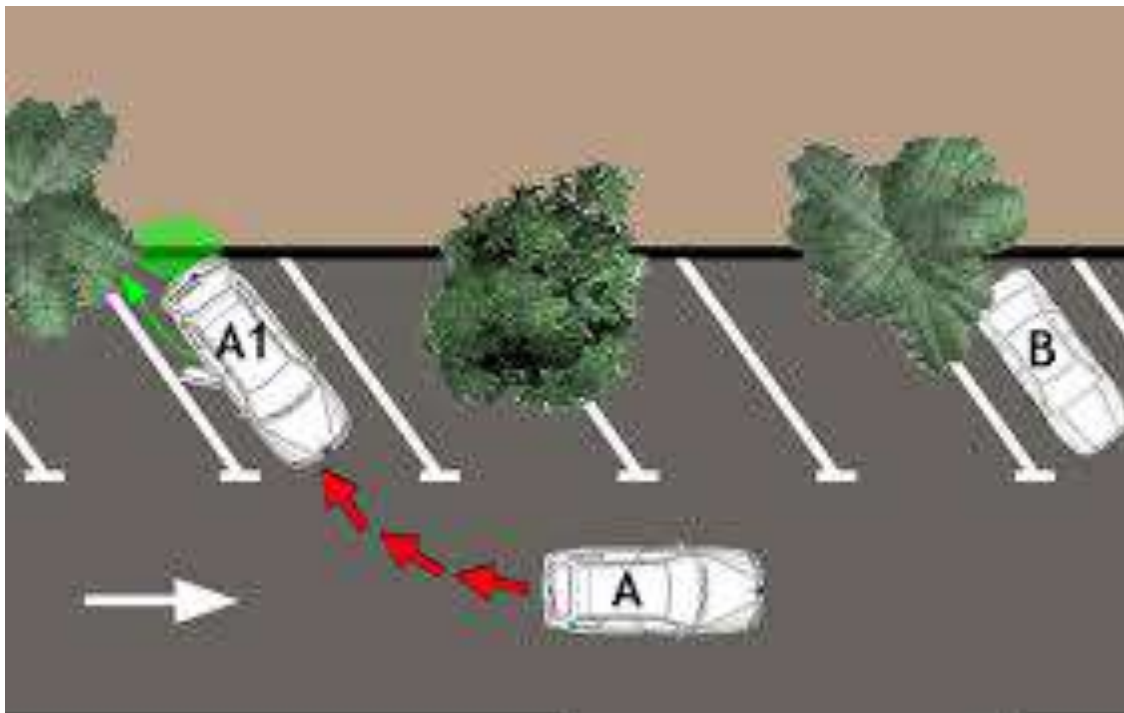


Imagen 9. Aparcamiento en espiga invertida. Fuente: Google.

Las medidas de estos tipos de aparcamientos son de 5 metros de largo y 2.2 metros de ancho teniendo un ángulo de 60° con la línea longitudinal de la acera. Estas medidas corresponden a la plaza de aparcamiento inclinado. En ancho en la línea de la calle se corresponde a 4.4 m.

Se pondrá este tipo de aparcamiento a ambos lados de la calle.

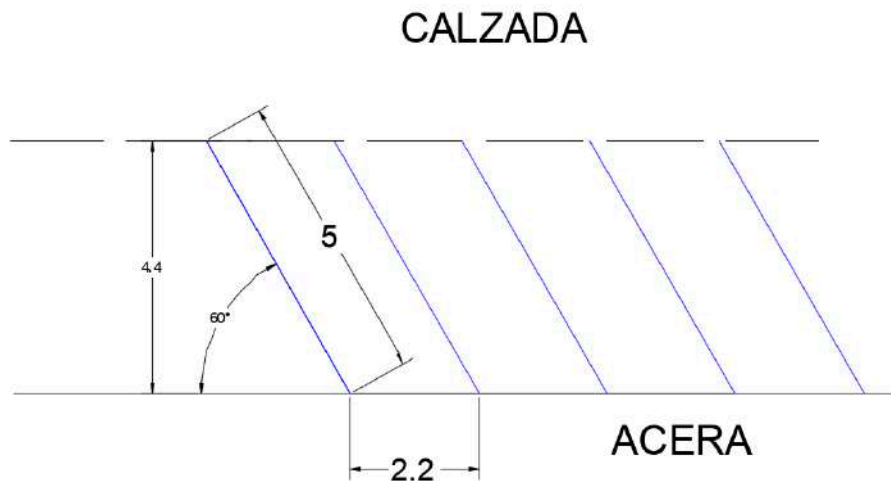


Imagen 10. Esquema de las dimensiones de los aparcamientos en espiga invertida. Fuente: Elaboración propia.

- Se va a poner toda la calle a la misma altura, es decir, la calzada, zona de aparcamientos y aceras estarán a la misma altura.
- En cuanto a cambiar la altura de la calle a la misma, tal y como se ha descrito la calle tiene una doble altura en la acera. Esta diferencia de altura se va a dejar, pues es consecuencia de un edificio más bajo. Aún así al tramo de acera más bajo también se le cambiará el adoquín tal y como se ha descrito para la acera.
- Se pondrá adoquín en toda la calle, siendo el adoquín de la calzada y zona de aparcamiento del mismo color y el de la acera de otro color para diferenciar las zonas, aunque el peatón tendrá preferencia de paso en toda la calle como ya se ha dicho. Pero para mejorar la convivencia de todos los usuarios.
- El coste aproximado de la modificación a esta alternativa sería de unos 400. 000€.

ALTERNATIVA 2.

En la alternativa 2 se diseña un carril bici segregado del tráfico, en concreto esta alternativa tendrá las siguientes características:

- Se mantendrán los pasos de peatones al inicio y final de la calle en una misma ubicación donde se encuentran, elevando estos y pintándolos en un color rojo para mejor visualización del inicio de la nueva zona.



Imagen 11. Ejemplo de paso de peatones elevado y en rojo. Fuente: Google.

- Se mantienen los 3 pasos de peatones en toda la zona. No se pone preferencia peatonal en toda la calle, pues la velocidad de 30 km/h no se considera lo suficientemente baja para que un peatón se mueva libremente por toda la calle, además de que, al encontrarse aparcamiento en la mayoría de la calle, el acceso a la calzada está limitado sin tener que ir sorteando vehículos. Se pondrán también pasos de peatones en las zonas del carril bici.



Imagen 12. Ejemplo de señalización de paso de peatones. Fuente: Google.

- Se van a mantener todos los árboles que se encuentran en las aceras de la calle. Dado que la losa de la acera no se va a modificar, solo agrandar este espacio, no hay necesidad de hacer ninguna extracción para su posterior replantación.
- Señalización adecuada tanto vertical como horizontal del comienzo de la nueva zona, con señales verticales de zona 30 y señales horizontales del comienzo de la zona 30 antes del paso de peatones elevado que da acceso a la calle. Señales que indiquen claramente la nueva restricción de velocidad máxima de 30 km/h a lo largo de la calle.

Así como una señal de finalización de zona 30, al pasar por el paso de peatones elevado al final de la calle. Señalización tanto vertical como horizontal para el carril bici. En las imágenes de la 12 a la 17 se pueden ver ejemplos de señales para la correcta señalización de toda la calle con sus nuevas modificaciones.



Imagen 13. Ejemplo de señalización de zona 30. Fuente: Google.



Imagen 14. Ejemplo señalización paso de peatones y elevado. Fuente: Google.



Imagen 15. Ejemplo de señalización de fin de zona 30. Fuente: Google.



Imagen 16. Ejemplo de señalización horizontal de carril bici. Fuente: Google.



Imagen 17. Señalización vertical de carril bici. Fuente: Google.

- Reducción del ancho del carril a 3m exclusivo para vehículos a motor, no se mantiene en ancho de 4 metros para el paso del autobús, debido a que el autobús de la línea que circula por la calle es un microbús. Al reducir el espacio por el que pueda pasar el vehículo se le obliga a reducir su velocidad.
- Al reducir la calzada se tiene 1.5 m extra que habrá que reubicar. Se va a hacer un carril bici en el lado izquierdo. Debido a que en la calle solo tiene un sentido de circulación para los vehículos a motor, se va a mantener este sentido para el uso del carril bici. Siguiendo un plan director de la bicicleta de Zaragoza, el ancho recomendable para un carril ciclista unidireccional es de 1.5 m, por lo que los 1.5 m restantes de quitarle a la calzada quedaría cubierto a lo largo de toda la calle con este carril.

Este carril no va a ser exclusivo de uso de ciclistas, estará orientado también al uso del patinete eléctrico, que está su uso en auge recientemente.

- Para hacer esto mejor, se va a eliminar por completo el aparcamiento del lado derecho de la calle y se le va a ceder a la acera. Solo se va a mantener un tramo para la colocación de los contenedores.
- Debido al tipo de autobús que circula por la calle, siendo esto microbús, teniendo en cuenta que este tipo de autobús solo tiene salida del autobús hacia la derecha la parada tiene que mantenerse en el lado derecho de la calle para que los peatones no se bajen sobre la calzada.



Imagen 18. Sección tipo de como quedaría la calle transversalmente. Fuente: Elaboración propia.

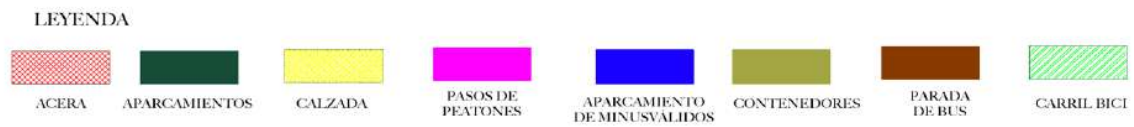
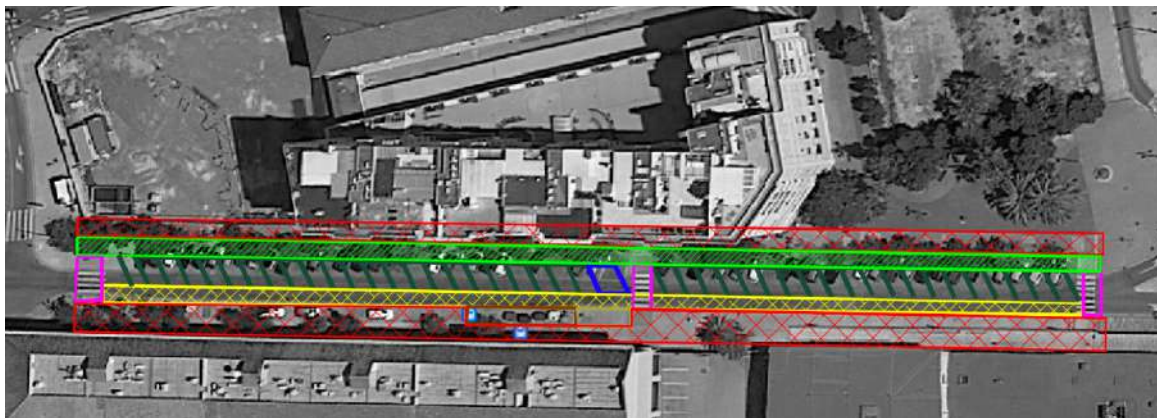


Imagen 19. Como quedaría la calle tras la modificación 2. Fuente: Elaboración propia.

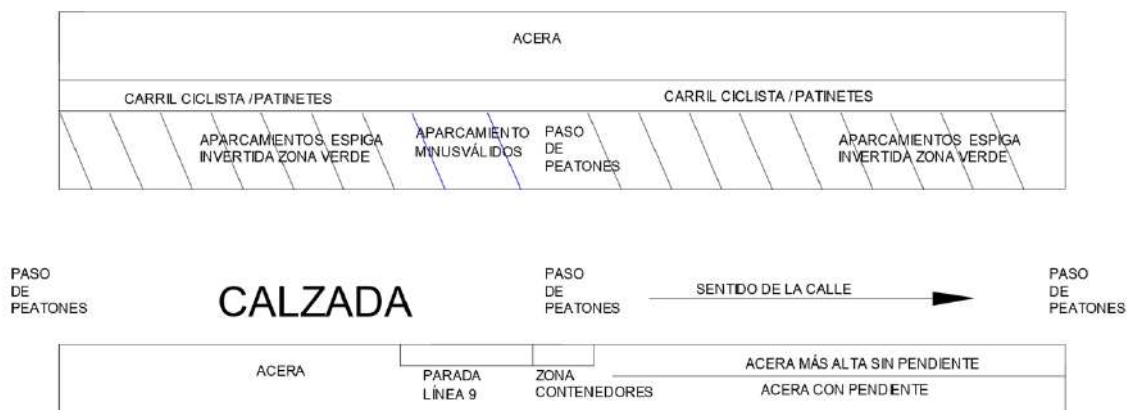


Imagen 20. Aproximación de como quedaría la calle en planta. Fuente: Elaboración propia.

- El estrechamiento de la calzada será entre ambos pasos de peatones elevados, antes y después se mantendrá igual la calle.
- Se mantiene la zona azul (aparcamiento mediante pago de tiempo limitado) y zona verde (zona laboral) de aparcamiento de la calle, suprimiendo la zona naranja al suprimir el aparcamiento de ese lado de la calle.
- Se va a mantener la plaza de aparcamiento para minusválidos con unas medidas de 4.5 m de largo y 3.7 m de ancho, exactamente igual que está ahora.
- Se va a cambiar el tipo de aparcamiento en la calle, se va a poner aparcamiento en espiga invertida. Este tipo de aparcamiento se está probando en algunas zonas de la ciudad, en la calle Doctor Pérez Espejo, donde hay mucha afluencia peatonal, con colegios cerca.

Este aparcamiento te obliga a aparcar marcha atrás, pudiendo aparcar en una sola maniobra, dejando el vehículo para salir con total visibilidad evitando así accidentes por tener que salir marcha atrás al eliminar ángulos muertos de visibilidad.

Las medidas de estos tipos de aparcamientos son de 5 metros de largo y 2.2 metros de ancho teniendo un ángulo de 60° con la línea longitudinal de la acera.

- La calzada y la zona de aparcamiento estarán a la misma altura, mientras que la acera estará a otra altura, aunque la diferencia entre ambas alturas se salvará con un bordillo en pendiente que haga la transición más suave.
- En cuanto a la diferencia de alturas de la acera de la segunda mitad del lado derecha de la calle no se modificará debido a que este cambio de pendiente se debe a un edificio más bajo que la calle que se encuentra en esta zona.
- La calzada, la zona de aparcamientos y el carril bici van a ir en adoquín, para así al haber un cambio de rugosidad en la calzada también se obliga a reducir la velocidad a los vehículos, mientras que la acera se va a mantener con su tipo de losa.
- El coste aproximado de esta alternativa es de 170. 000 €.

ALTERNATIVA 3.

En la alternativa 3 se diseña una calle de convivencia, donde vehículos y bicis compartan el mismo espacio, que de manera natural facilitará la circulación a menos de 30 km/h. Esta solución tendrá las siguientes características:

- Se mantendrán los 3 pasos de peatones de la calle en una misma ubicación donde se encuentran, pintándolos en un color rojo para mejor visualización del inicio de la nueva zona.



Imagen 21. Ejemplo paso de peatones en rojo. Fuente: Google.

- Los peatones no tienen preferencia a lo largo de la calle, debiendo solo cruzar por los pasos de peatones de la calle.
- Así como se mantienen los pasos con sus salientes, aumentándolos en las medidas necesarias para reducir la calzada.
- Se mantienen todos los árboles de la calle en la misma ubicación actual.
- Señalización adecuada tanto vertical como horizontal del comienzo de la nueva zona, con señales verticales de zona 30 y preferencia peatonal y señales horizontales del comienzo de la zona 30 antes del paso de peatones elevado que da acceso a la calle. Señales que indiquen claramente la nueva restricción de velocidad máxima de 30 km/h, así como la de preferencia peatonal a lo largo de la calle. Así como una señal de finalización de zona 30, como de preferencia peatonal al pasar por el paso de peatones elevado al final de la calle.
- La señalización horizontal irá recuadrada en rojo para una visualización óptima.



Imagen 22. Ejemplo de señalización vertical de zona 30. Fuente: Google.



Imagen 23. Ejemplo señalización fin de zona 3. Fuente: Google.



Imagen 24. Ejemplo señalización de paso de peatones. Fuente: Google.

- Reducción del ancho del carril a 3.3m, que sería compartido entre vehículos a motor, ciclistas y patinetes, fomentando la convivencia de todos los tipos de movilidad. Ya que al reducir el espacio por el que pueda pasar el vehículo se le obliga a reducir su velocidad.

- Al reducir la calzada a 3.3 m hay 1.2 metros sobrantes. Estos se van a utilizar para ensanchar la acera de la derecha.
- Los aparcamientos en este caso no tendrán modificaciones.

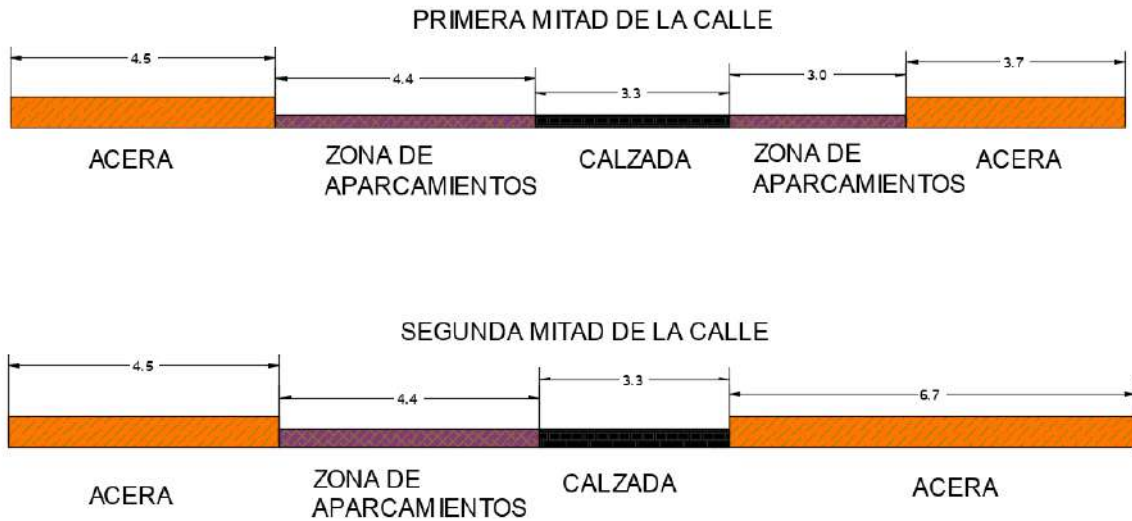


Imagen 25. Sección tipo de como quedaría la calle transversalmente. Fuente: Elaboración Propia.

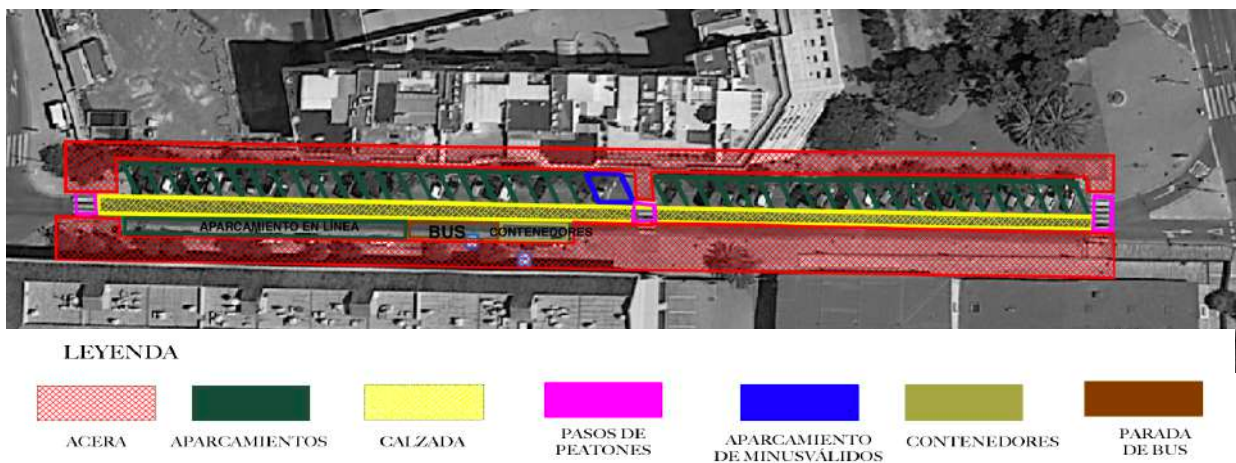


Imagen 26. Modificación 3 para llevar a cabo sobre imagen de la calle. Fuente: Elaboración propia.

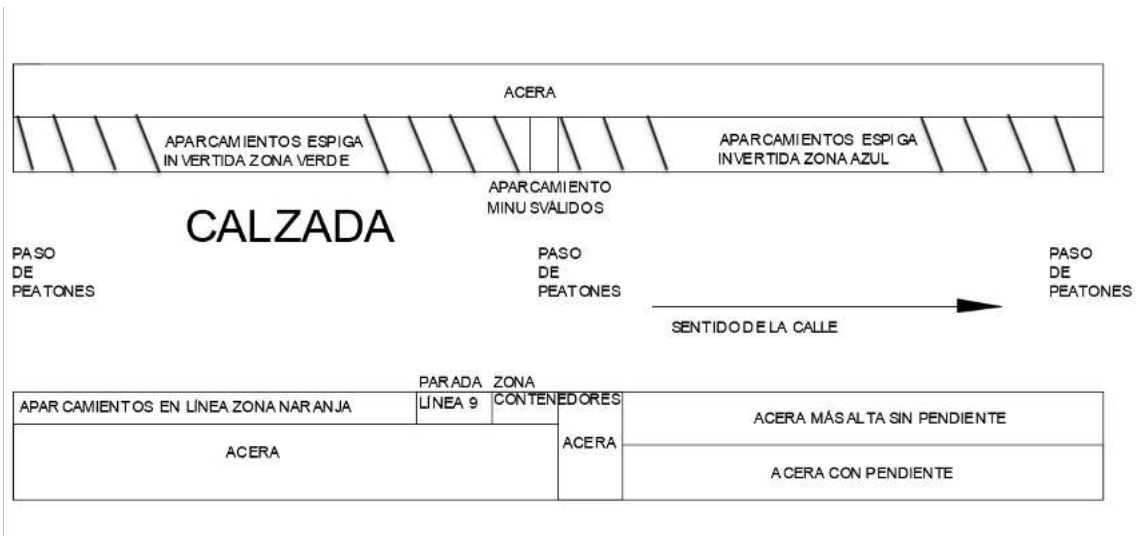


Imagen 27. Esquema aproximado de como quedaría la calle en planta. Fuente: Elaboración propia.

- La localización y dimensiones de la parada de la línea 9, así como los contenedores se mantienen en la misma posición.
- El estrechamiento de la calzada será entre ambos pasos de peatones al inicio y al final, antes y después se mantendrá igual la calle.
- El tipo de las zonas de estacionamiento de pago o no, se mantienen igual.
- La posición y dimensiones de la plaza de minusválidos se mantiene, lo único que esta se transforma a una plaza en espiga invertida como se dice adelante.
- Se va a cambiar el tipo de estacionamiento en espiga y se va a poner estacionamiento en espiga invertida. Este tipo de estacionamiento se está probando en algunas zonas de la ciudad, en la calle Doctor Pérez Espejo, donde hay mucha afluencia peatonal, con colegios cerca.

Este estacionamiento te obliga a aparcar marcha atrás, pudiendo aparcar en una sola maniobra, dejando el vehículo para salir con total visibilidad evitando así accidentes por tener que salir marcha atrás al eliminar ángulos muertos de visibilidad.

Las medidas de estos tipos de estacionamientos son de 5 metros de largo y 2.2 metros de ancho teniendo un ángulo de 60° con la línea longitudinal de la acera. Se pondrá este tipo de estacionamiento a ambos lados de la calle.

- No se va a modificar en nada la altura de la calle.

- Así como no se va a modificar, al igual que en las otras dos alternativas, la diferencia de pendiente en la segunda mitad de acera derecha.
- Tampoco se modificará el asfalto o la acera a otro tipo de material en esta alternativa.
- El coste aproximado de esta alternativa es de 70. 000 €.

TABLA RESUMEN

	ALTERNATIVAS		
	1	2	3
Ancho aceras	Izquierda 4.5 m. Derecha 2.6- 7 m.	Izquierda 4.5 m. Derecha 5.5 m.	Izquierda 4.5 m. Derecha 3.7 - 6.7 m.
Ancho calzada	3 m	3 m	3.3 m
Paso de peatones	Inicial y final elevados. Preferencia peatonal.	Inicial y final elevado. Paso intermedio, no hay preferencia peatonal	Todos sin modificación. No preferencia peatonal.
Carril bici	Compartido	Exclusivo	Compartido
Zonas verdes	Árboles	Árboles	Árboles
Tipo de parcamiento	Espiga invertida	Espiga Invertida	Espiga invertida + línea
Coste	200. 000 €	90 . 000 €	20 . 000 €
Homogeneidad de la calle	Acera y calzada a la misma altura	Diferentes alturas pero con transición	Diferentes alturas

Tabla 1. Resumen de las 3 alternativas con los puntos claves. Elaboración propia.

ÁNÁLISIS MULTICRITERIO

Una vez describas las 3 alternativas se va a realizar un análisis multicriterio para conocer cual de las ellas es la más adecuada para llevar a cabo el proyecto.

Los objetivos por analizar por orden de importancia son:

- Ancho de calzada.
- Coste.

- Ancho de acera.
- Tipo de aparcamiento.
- Carril bici.
- Paso de peatones.
- Zonas verdes.
- Homogeneidad.

Estos objetivos implican unos criterios e indicadores que permiten comparar las alternativas entre ellas, asignándoles un peso a cada uno de estos objetivos.

Los indicadores irán del 1 al 5, siendo el 1 el valor más desfavorable, el que menos cumple con el criterio, y 5, el valor que cumple el cumple con el criterio al 100%. Los criterios que se tienen en cuenta son:

- Debido a que la calle tiene un ANCHO DE CALZADA muy ancho para forzar la reducción de velocidad se ha de reducir. Un 5 será la reducción máxima a 3 m de ancho de calzada, mientras que el 1 será no modificar este ancho en nada.
- El COSTE se evalúa en función de los presupuestos aproximados que se han calculado para cada una de las alternativas, dándole un 5 a la alternativa que menor coste tenga y el valor de 1 si alguna alternativa fuese muy cara.
- Las ACERAS se valorarán con un 5 aquellas alternativas que aumenten la más estrecha de ellas y con un 1 aquellas que eliminen un ancho considerable de acera.
- El aparcamiento de la calle es muy codiciado por estar cerca de la zona centro de la ciudad. Se valorará con 5 aquellas alternativas que modifiquen el TIPO DE APARCAMIENTO que haga que este aumente en la calle, así como modificando este a espiga invertida y con un 1 aquellas que no aumente las plazas de aparcamiento ni modifiquen ningún aparcamiento a espiga invertida.
- Se va a valorar la existencia o no de un carril bici. Se valorará con un 5 la implantación de un carril exclusivo para ciclistas y patinetes, y con un 1 las alternativas que ni siquiera contemplen la circulación de bicicletas por la calle.

- Los PASOS DE PEATONES se van a valorar con 5 para aquellos que los mantengan elevando los iniciales y finales y aumentando los intermedios, y con 1 aquellas que no eleven los iniciales y finales y eliminen los que ya se encuentran en la calle.
- Las ZONAS VERDES se valorarán con 5 para aquellas que aumenten las zonas verdes de la calle y con un 1 aquellas que eliminen las que ya se encuentran.
- La HOMOGENEIDAD de la calle se va a valorar con un 5 aquellas alternativas que la calle esté a la misma altura y con un 1 para aquellas alternativas que mantengan los desniveles ya existentes.

ANCHO DE CALZADA.

Se necesita que se reduzca el ancho de la calzada hasta un ancho suficientemente pequeño para forzar la reducción de velocidad. Por lo tanto, se le da un 5 a las dos alternativas que lo reducen a su mínimo, 3 m, mientras que a la alternativa que solo lo reduce a 3.3 m que no fuerza tanto la reducción de velocidad un valor de 3.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ancho calzada	5	5	3

Tabla 2. Ancho de calzada. Fuente: Elaboración propia.

COSTE.

El coste, claramente cuanto más bajo mejor. Por ello se le ha dado un valor de 5 a la alternativa 3 que es la que tiene el presupuesto aproximado más bajo, a la alternativa 2 se le ha dado un valor de 4, dado que es más caro que la alternativa 3, pero no excesivo. A la alternativa 1 se le da un valor de 2 pues es considerablemente más cara que las otras alternativas.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Coste	2	4	5

Tabla 3. Coste. Fuente: Elaboración propia.

ANCHO DE ACERA.

Al estar tan cerca de la zona peatonal de la ciudad, se le va a dar el 5 a la alternativa 3 que modifica la acera más estrecha. Un valor de 4 para la alternativa 2, ya que modifica la parte de acera más estrecha de la calle. A la alternativa 1 se le va a dar un valor de 3, dado que no modifica la parte más estrecha de la acera, aunque modifique una parte de acera ya bastante ancha.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ancho aceras	3	4	5

Tabla 4. Ancho de la acera. Fuente: Elaboración propia.

TIPO DE APARCAMIENTO.

Se le va a dar el valor de 5 a la alternativa 1, que modifica el aparcamiento existente a un tipo de aparcamiento más seguro, pero que a la vez aprovecha para aumentar las plazas de aparcamiento, debido a que la gran demanda de aparcamiento de la zona. A la alternativa 2 se le va a dar un valor de 4, que, aunque elimina algunas de las plazas de aparcamiento, pasa a un aparcamiento más seguro. A la alternativa 3 se le va un valor de 3, debido a que solo modifica el aparcamiento de la mitad de la calle a un tipo de aparcamiento más seguro, pero no modifica el aparcamiento en línea ni aumenta las plazas de aparcamiento.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Tipo de aparcamiento	5	4	3

Tabla 5. Tipo de aparcamientos. Fuente: Elaboración propia.

CARRIL BICI.

Se le va a aplicar un valor de 5 a la alternativa 2, debido a que crea un carril exclusivo para el uso de ciclistas y patinetes. A la alternativa 1 se le va a dar un valor de 2, debido a que sí contempla que los ciclistas y patinetes circulen por la calle, pero haciéndolo en el mismo carril que los vehículos a motor, siendo este carril además muy estrecho. A la alternativa 3 se le da un valor de 3, debido a que, aunque compartan la calzada vehículos a motor, ciclistas y patinetes, esta calzada es algo más ancha.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Carril Bici	2	5	3

Tabla 6. Carril Bici. Fuente: Elaboración propia.

PASO DE PEATONES.

Se le aplica un valor de 3 a la alternativa 1, debido a que se quitan los pasos de peatones intermedios para dar preferencia peatonal, pero debido a que la velocidad es de 30km/h se considera algo alta para que los peatones tengan libre paso, sin embargo, se elevan los pasos de peatones inicial y final. A la alternativa 2 se le da un valor de 4, debido a que se mantiene el paso intermedio y se elevan los inicial y final para una mayor seguridad, pero no se aumentan los pasos de peatones en la calle. A la alternativa 3 se le da un valor de 2 debido a que no eleva los pasos inicial y final, aunque mantiene los 3 pasos de peatones que ya había en la calle.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Pasos de peatones	3	4	2

Tabla 7. Pasos de peatones. Fuente: Elaboración propia.

ZONAS VERDES.

Se le da el valor de 4 a todas las alternativas pues no modifican los árboles existentes en la calle, sin embargo, no aumentan en nada la zona verde de la calle.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Zonas verdes	4	4	4

Tabla 8. Zonas verdes. Fuente: Elaboración propia.

HOMOGENEIDAD.

Se valora con un 5 la alternativa 1 pues modifica el desnivel entre la calzada, aparcamientos y las aceras haciendo que todo esté a la misma altura favoreciendo la preferencia peatonal. La alternativa 2 se valora con un 4, pues, aunque no está a la misma altura, se hace una transición suave entre ambas alturas. Y la alternativa 3 con un 2 pues no modifica este desnivel, pero tampoco lo aumenta.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Homogeneidad	5	4	2

Tabla 9. Homogeneidad. Fuente: Elaboración propia.

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.

Para seleccionar la alternativa más idónea se realiza el análisis multicriterio. Los totales obtenidos en la tabla 10 para cada una de las alternativas son los resultados de los valores dados en el apartado anterior para cada uno de los criterios por la ponderación correspondiente que se da en la propia tabla, teniendo en cuenta la jerarquía que se ha decidido al principio del estudio de las diferentes alternativas.

Criterio	Ancho Calzada		Coste		Ancho Acera		Tipo de aparcamiento	
	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
Ponderación	1	0,2	1	0,15	1	0,13	1	0,12
ALTERNATIVA 1	4	0,2	2	0,15	4	0,13	5	0,12
ALTERNATIVA 2	4	0,2	4	0,15	4	0,13	5	0,12
ALTERNATIVA 3	3	0,2	5	0,15	5	0,13	3	0,12

Criterio	CARRIL BICI		Paso de peatones		Homogeneidad		Zonas Verdes		TOTAL
	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	
Ponderación	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	
ALTERNATIVA 1	2	0,1	3	0,1	5	0,1	5	0,1	3,72
ALTERNATIVA 2	5	0,1	4	0,1	4	0,1	5	0,1	4,32
ALTERNATIVA 3	3	0,1	2	0,1	2	0,1	5	0,1	3,56

Tabla 10. Análisis multicriterio. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 10, tras la realización del análisis se ve como la alternativa 2 tiene el total más alto, por lo que se llevará a cabo la modificación de la calle del San Juan en función de las características descritas en esta sección para esta alternativa.

ANEJO N°6 IMPACTO AMBIENTAL.

La normativa de impacto ambiental de la Región de Murcia se recoge en la ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada.

Según el Artículo 84. Proyectos sometidos a evaluación ambiental.

1. Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el apartado A del anexo III de esta ley, deberán someterse a una evaluación ambiental de proyectos.

2. Solo deberán someterse a una evaluación ambiental de proyectos, cuando así lo decida el órgano ambiental caso por caso, los siguientes proyectos:
 - Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el apartado B del anexo III.

 - Los proyectos públicos o privados no incluidos en el apartado A del anexo III que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.

Haciendo una lectura del Anexo III, se ha comprobado que el tipo de obra que se lleva a cabo en este proyecto no aparece en este anexo, careciendo así de la necesidad de una evaluación ambiental.

ANEJO N°7 CLIMATOLOGÍA.

Se va a llevar a cabo un rápido estudio de los días del año en la ciudad con menor precipitación, así como las horas de sol de cada día para ver cual puede ser la época del año que más conviene hacer la obra. Así como se examinará brevemente la velocidad del viento, para así favorecer de todas las formas posibles la realización de la obra en la mayor brevedad posible sin parones.

Debido a la zona de la obra, la Región de Murcia, se va a tener también en cuentas las temperaturas, para intentar evitar trabajar a unas temperaturas excesivamente altas.

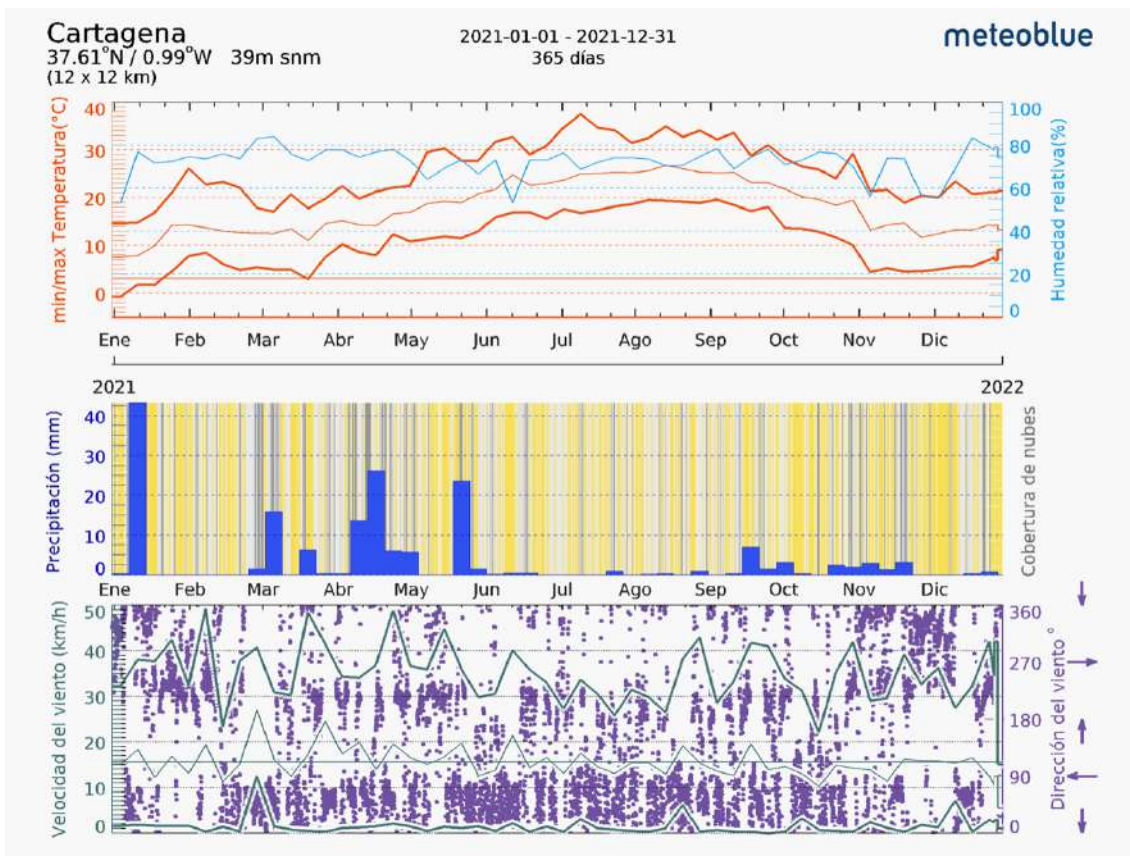


Imagen 1. Tabla 1: temperaturas a lo largo del año 2021. Tabla 2: precipitaciones durante el año 2021. Tabla 3: datos del viento en la ciudad de Cartagena durante el año 2021. Fuente: Meteoblue.

En la imagen 1, se puede observar que para los meses de verano no hay prácticamente precipitación y que la velocidad del viento es más baja que en el resto del año. Sin embargo, la temperatura puede considerarse demasiado alta para hacer trabajos al sol. De la imagen 2, también se observa que los meses de verano son los que mayor número de horas de sol tienen al día.

Debido a esto mismo, los meses de enero, marzo, abril, mayo y noviembre estarían descartados para realizar la obra, ya que se da la mayor precipitación del año.

Por lo que observando esto y haciendo un balance entre la baja o nula precipitación, menor velocidad del viento y la mayor cantidad de horas de sol posibles, el mejor mes para hacer la obra es el mes de junio.

A finales de mayo se tienen grandes precipitaciones, pero no en el mes de junio. La temperatura aún no ha subido a las temperaturas de verano, no llegando prácticamente ni a los 30 grados de temperatura máxima en las dos primeras semanas.

La velocidad del viento en el mes de junio está por debajo de los 40 km/h, así como tenemos una media de unas 14 horas de luz. Por lo que se podría realizar la obra evitando las horas centrales del día para evitar así las horas de mayor calor. En cuanto a la precipitación, en el mes de junio prácticamente no llueve en todo el mes según la tabla 3 de la imagen 1.

Otras posibilidades serían realizar la obra en los meses de febrero o de septiembre, aunque hubiera algo más de viento, precipitación, aunque mínima, o algunas horas de sol menos al año, aún así se sigue hablando de unas 12 horas de sol diarias para ambos meses y debido a la zona que incumbe las temperaturas no son extremadamente frías ni en invierno, con mínimas que no llegan a los 0 grados.

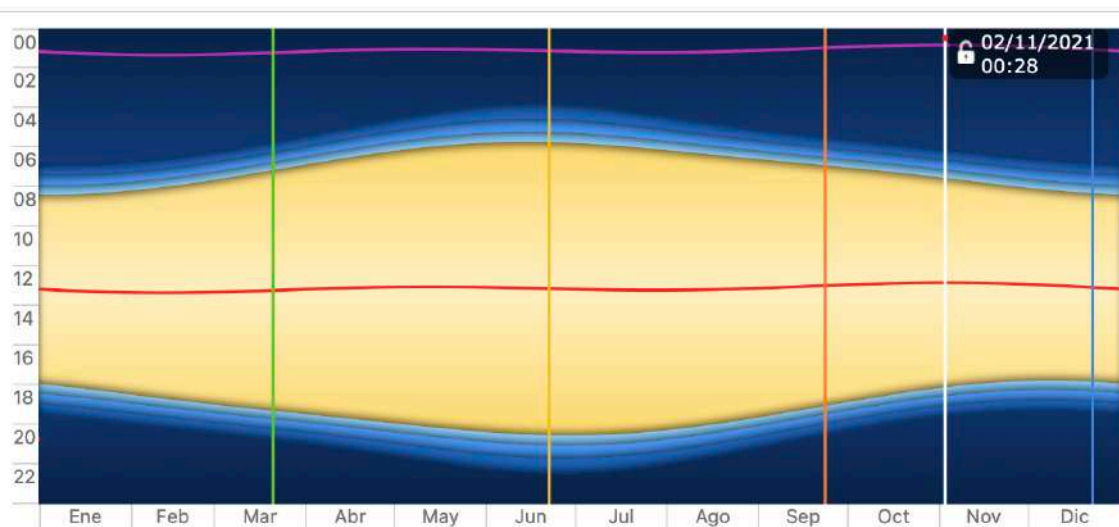


Imagen 2. Ventana de horas de sol y horas de noche en la ciudad de Cartagena para el año 2021.
Fuente: <https://salidaypuestadelsol.com/sun/murcia>.

ANEJO N°8 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución adoptada tal y como se ve en el anejo nº4, es la alternativa 2. A continuación se va a proceder a la descripción de esta.

Se mantendrán los pasos de peatones al inicio y final de la calle en una misma ubicación donde se encuentran, elevando estos y pintándolos en un color rojo para mejor visualización del inicio de la nueva zona.

Estos pasos de peatones elevados tendrán un largo de 3 metros, con un ancho de 2.5 metros y la rampa tendrá una longitud de 1m.



Imagen 1. Ejemplo de paso de peatones elevado y en rojo. Fuente: Google.

Se mantienen los 3 pasos de peatones en toda la zona. No se pone preferencia peatonal en toda la calle, pues la velocidad de 30 km/h no se considera lo suficientemente baja para que un peatón se mueva libremente por toda la calle, además de que, al encontrarse aparcamiento en la mayoría de la calle, el acceso a la calzada está limitado sin tener que ir sorteando vehículos. Se pondrán también pasos de peatones en las zonas del carril bici.

Se van a mantener todos los árboles que se encuentran en las aceras de la calle. Dado que la losa de la acera no se va a modificar, no hay necesidad de hacer ninguna extracción para su posterior replantación. Únicamente se agrandará la parte derecha de la acera en parte de la calle, añadiendo en la medida de lo posible el mismo de baldosa que ya se encuentra en colocado en la calle.

Reducción del ancho del carril a 3m exclusivo para vehículos a motor, no se mantiene en ancho de 4 metros para el paso del autobús, debido a que el autobús de la línea que circula por la calle es un microbús. Al reducir el espacio por el que pueda pasar el vehículo se le obliga a reducir su velocidad.

Al reducir la calzada se tiene 1.5 m extra que habrá que reubicar. Se va a hacer un carril bici en el lado izquierdo. Debido a que en la calle solo tiene un sentido de circulación para los vehículos a motor, se va a mantener este sentido para el uso del carril bici.

Teniendo en cuenta que actualmente en la zona no se encuentra ningún carril bici con el que este se pueda unir, el carril bici empezará y finalizará con los pasos de peatones elevados que le dan a la calle el inicio y final de la modificación.

Siguiendo un plan director de la bicicleta de Zaragoza, el ancho recomendable para un carril ciclista unidireccional es de 1.5 m, por lo que los 1.5 m restantes de quitarle a la calzada quedaría cubierto a lo largo de toda la calle con este carril.

Este carril no va a ser exclusivo de uso de ciclistas, estará orientado también al uso del patinete eléctrico, que está su uso en auge recientemente.

Para hacer esto mejor, se va a eliminar por completo el aparcamiento del lado derecho de la calle y se le va a ceder a la acera. Solo se va a mantener un tramo para la colocación de los contenedores.

Debido al tipo de autobús que circula por la calle, siendo esto microbús, teniendo en cuenta que este tipo de autobús solo tiene salida del autobús hacia la derecha la parada tiene que mantenerse en el lado derecho de la calle para que los peatones no se bajen sobre la calzada. Por lo que la parada de autobús se va a mantener con las mismas medidas que se encuentra en la actualidad. Solo se modificará el tipo de calzada, pasando de asfalto a adoquín (como se ve más adelante) al igual que el resto de la calzada de la calle.



Imagen 2. Sección tipo de como quedaría la calle transversalmente. Fuente: Elaboración propia.

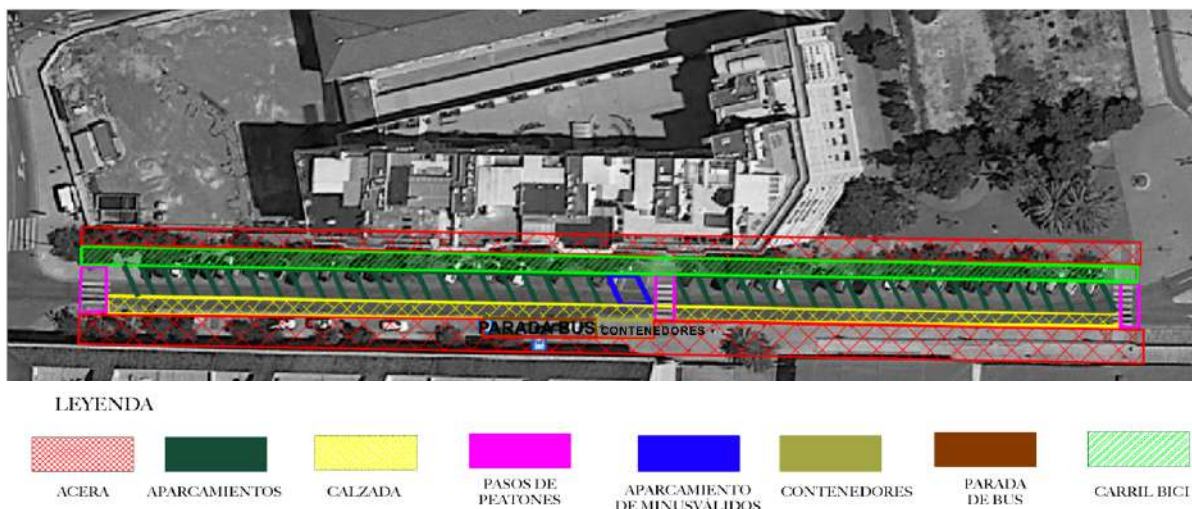


Imagen 3. Como quedaría la calle tras la modificación 2. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 4. Aproximación de como quedaría la calle en planta. Fuente: Elaboración propia.

El estrechamiento de la calzada será entre ambos pasos de peatones elevados, antes y después se mantendrá igual la calle. Ya que en los extremos de la calle se encuentran unos ensanchamientos de las aceras para cerrar más el paso de peatones, siendo este estrechamiento tal que deja la calzada en 3 m. Estos ensanchamientos se van a mantener tanto para el paso de peatones de inicio de la calle como para el final de la calle.

Se mantiene la zona azul de aparcamiento de la calle, suprimiendo las zonas verdes y naranjas al suprimir el aparcamiento derecho de la calle, ya que se suprime en su totalidad la zona de aparcamiento del lado derecho. Quedaría en manos de ayuntamiento el ajuste de las plazas de aparcamiento para cada una de las zonas si fuese

necesario la reubicación de las zonas eliminadas en las inmediaciones de la calle de estudio.

Se va a mantener la plaza de aparcamiento para minusválidos con unas medidas de 4.5 m de largo y 3.7 m de ancho, exactamente igual que está ahora.

Se va a cambiar el tipo de aparcamiento en la calle, se va a poner aparcamiento en espiga invertida. Este tipo de aparcamiento se está probando en algunas zonas de la ciudad, en la calle Doctor Pérez Espejo, donde hay mucha afluencia peatonal, con colegios cerca.

Este aparcamiento te obliga a aparcar marcha atrás, pudiendo aparcar en una sola maniobra, dejando el vehículo para salir con total visibilidad evitando así accidentes por tener que salir marcha atrás al eliminar ángulos muertos de visibilidad.

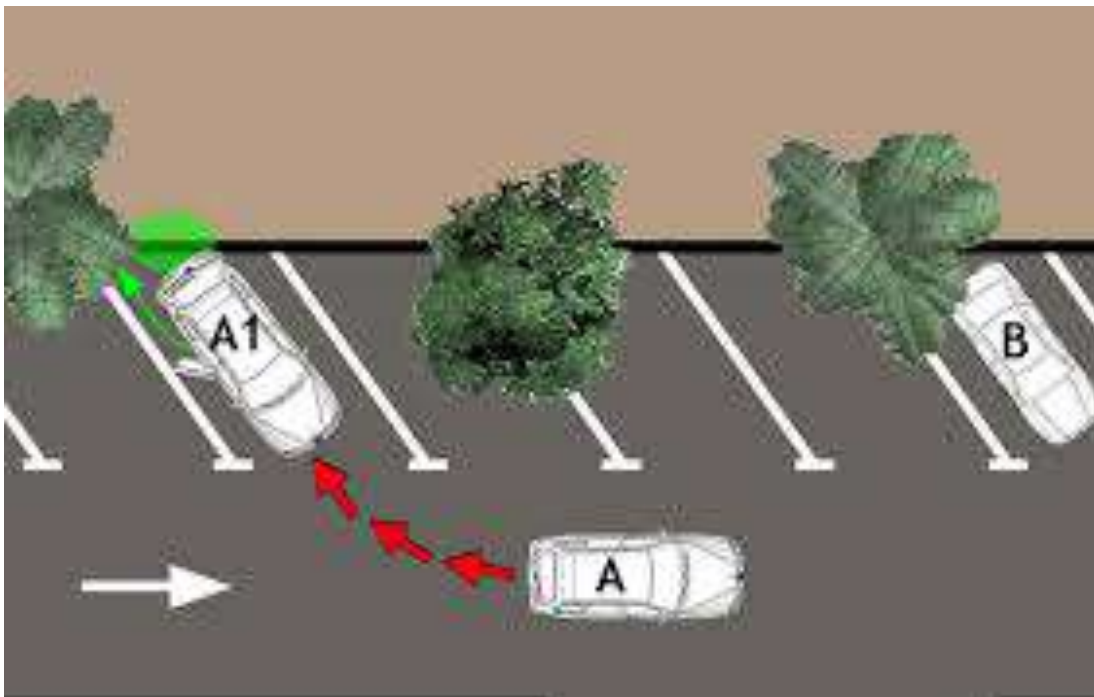


Imagen 5. Aparcamiento en espiga invertida. Fuente: Google.

Las medidas de estos tipos de aparcamientos son de 5 metros de largo y 2.2 metros de ancho teniendo un ángulo de 60° con la línea longitudinal de la acera.

La calzada y la zona de aparcamiento estarán a la misma altura, mientras que la acera estará a otra altura, aunque la diferencia entre ambas alturas se salvará con un bordillo en pendiente que haga la transición más suave.

En cuanto a la diferencia de alturas de la acera de la segunda mitad del lado derecha de la calle no se modificará debido a que este cambio de pendiente se debe a un edificio más bajo que la calle que se encuentra en esta zona.

La calzada, la zona de aparcamientos y el carril bici van a ir en adoquín, para así al haber un cambio de rugosidad en la calzada también se obliga a reducir la velocidad a los vehículos, mientras que la acera se va a mantener con su tipo de baldosa.

Los pozos de registro y los imbornales no se van a modificar, manteniéndose en el mismo lugar donde se encuentran actualmente.

ANEJO N°9 SEÑALIZACIÓN.

Se va a colocar la señalización adecuada tanto vertical como horizontal para el correcto uso de la calle tras la modificación. Así como para que cumpla con la Norma de Carreteras 8.1-I.C: Señalización Vertical y la Norma de Carreteras 8.2-I.C: Marcas Viales y se van a seguir unas recomendaciones dadas por el ayuntamiento de Madrid para la señalización del carril bici.

En el documento nº2 “PLANOS” se indicarán con precisión la localización de las señales.

CARRIL BICI.

El inicio de Carril bici se indicará mediante el empleo de la señal vertical R-407a (imagen 1) y la marca B-7.6 de inicio reservado, añadiendo el pictograma bici (B-6.9) y la flecha (B-5.2) que corresponda según el sentido de circulación. El carril bici se delimitará en todo su recorrido por una marca longitudinal continua B-2.4b.

Debido a que el carril bici se encuentra separado de la calzada por una zona de aparcamiento, se deben emplear una serie de marcas viales: una marca longitudinal continua B-2.4b adosada al aparcamiento, se debe dejar una zona de seguridad de 0,5 m y se debe poner una marca longitudinal continua B-2.6b que delimite el carril bici.

Se marcará un pictograma de bici y la flecha en conjunto repitiéndose este cada 50 m. Y se marcará también en el reinicio tras el paso de peatones central.

Para el paso de peatones se colocará la misma señalización vial que la que se coloca para los vehículos a motor.

MARCAS VIALES.

Las marcas viales serán, en general, de color blanco, correspondiendo a la referencia B-118.

Se colocarán marcas amarillas en el lado derecho de la calle en el bordillo para indicar tanto la prohibición de estacionamiento (B-502).

Se utilizarán marca en color azul para delimitar la zona de estacionamiento limitada.

Se marcarán los pasos de peatones mediante una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso. No debiendo tener nunca una anchura inferior a 2.5 m, teniendo cada una de las bandas una anchura no inferior a 50 cm cada una y las bandas más cerca del borde de la acera, teniendo una anchura de entre 0 y 50 cm.

Se marcarán una línea en zigzag de color amarillo para la zona de parada del autobús, así como para la zona de contenedores.

En la calle se encuentra una zona de vado permanente, donde antes había aparcamiento siendo necesaria la línea en zigzag amarilla, ahora con una línea continua que se marcará en esa parte de la calle es suficiente.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se colocará una señal S13 (imagen 2) antes de cada uno de los tres pasos de peatones que se encuentran en la calle, además en los pasos de peatones elevados se incorporará encima de esta una señal P15a (imagen 3) para avisar del resalto debido al paso de peatones.

Al inicio de la calle se colocará una señal S30 (imagen 6) que indica el inicio de la zona 30. Al igual que al final de la calle se colocará una señal S31 (imagen 5) para indicar el final de la zona 30.

También se colocará a lo largo de la calle una señal R301 (imagen 4) que limita la velocidad máxima a 30 km/h a lo largo de toda la calle.

Se colocará una señal S19 (imagen 9) en la zona de parada de autobús.

Se colocará una señal S17 (imagen 7) al inicio de la calle en la zona de aparcamiento y también esta misma señal después del paso de peatones para indicar que el aparcamiento continua.

Debido a que se está dentro de un poblado y la visibilidad es buena en todos los casos, la señalización irá colocada justo antes de la zona a señalar.

Se indicará el aparcamiento especialmente reservado para minusválidos mediante la señal S17a (imagen 8).



R-407a
Vía reservada para
ciclos o vía ciclista

Imagen 1. Señal R-407a. Fuente: Google.



Imagen 2. Señal S13. Fuente: Google.



P-15a

Imagen 3. Señal P-15ª. Fuente: Google.



Imagen 4. Señal R301. Fuente: Google.

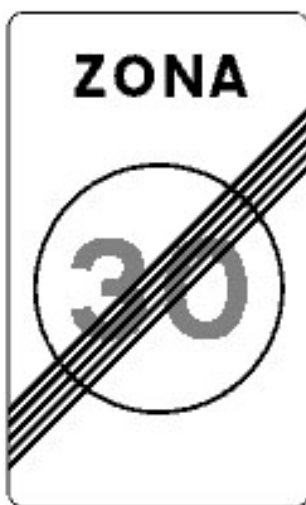


Imagen 5. Señal S31. Fuente: Google.



Imagen 6. Señal S30. Fuente: Google.



Imagen 7. Señal S17. Fuente: Google.



Imagen 8. Señal S17a. Fuente: Google.



Imagen 9. Señal S19. Fuente: Google.

ANEJO N°10 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Para llevar a cabo la transformación de la calle se van a realizar unos trabajos que comprenden en conjunto el procedimiento de construcción y montaje. Estos trabajos se realizarán en orden en el que aparecen más adelante. Se va a definir cada uno de los trabajos a realizar, así como la duración estimada de cada uno de ellos.

La duración de cada una de las actuaciones se ha estimado lo más razonablemente posible, siempre pudiendo haber algunos desajustes, sobretodo debido a los permisos pertinentes.

Los plazos se corresponden al conocimiento actual de datos climatológicos y tiempos estimados de los rendimientos de la maquinaria de obra civil.

Listado de trabajos:

- Trabajos previos.
- Retirada de pavimentos y mobiliario urbano.
- Pavimentación y creación de los badenes para los pasos elevados de peatones.
- Instalación de mobiliario urbano.
- Instalación de señalización vertical.
- Acabados y limpieza.
- Actividades generales.

TRABAJO PREVIOS.

Consta de todos los trámites previos a empezar la obra en sí. Incluye el aviso previo y trámites con la empresa AlsaCity para el desvío parcial temporal de la línea 9, así como la información a la población de Cartagena a través de mensajes en la marquesina de la duración del desvío de la línea, así como las fechas de inicio y fin y la nueva parada temporal que sustituye a la que se encuentra en la calle de San Juan.

También se incluye aquí todos los trámites necesarios para la obtención de los materiales.

El tiempo estimado de este apartado es de 2 semanas.

RETIRADA DE PAVIMENTOS Y MOBILIARIO URBANO.

Debido a que la marquesina de la parada de autobús que está en la calle de estudio se encuentra en buen estado, esta se retirará de forma temporal mientras duren las obras para luego ser colocada tras la transformación.

Se retirarán todas las señales verticales de la calle.

Se retirarán de forma temporal los contenedores que se ubican en mitad de la calle. No se retirarán ni los bancos ni las papeleras que se encuentran en la calle, pues estas no molestan en absoluto al encontrarse en la acera para la transformación de la calle.

Debido a que se va a colocar adoquín en vez de asfalto tanto en la calzada, como en el carril bici, como en la zona de aparcamiento, es necesario la retirada del asfalto, así como fresar la zona donde se retire el asfalto.

La duración estimada de este apartado es de 1 semana.

PAVIMENTACIÓN Y CREACIÓN DE LOS PASOS ELEVADOS DE PEATONES.

Dado que la losa de la acera no va a ser retirada, se va a colocar el mismo tipo de losa de acera que hay ya colocada en la zona que se va a ampliar de acera.

Se colocará el adoquinado en la zona de calzada, aparcamiento y carril bici.

El tiempo estimado para esto es de 2 semanas.

INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO.

Se volverá a colocar la marquesina y los contenedores en la ubicación que se señala en los planos, siendo estos los mismo que se han retirado, pues se encuentran en un buen estado.

La duración estimada es de 1 día.

INSTALACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se colocará la señalización vertical que se especifica en la descripción de la alternativa adoptada en el lugar correcto para el perfecto ordenamiento de la vía, que aparece en los planos.

La duración estimada es de 1 día.

ACABADOS Y LIMPIEZA.

Se señalarán mediante pintura cada una de las plazas de aparcamiento, así como el carril bici, la zona de parada del autobús y se pintarán los tres pasos de peatones de la calle, así como todas las líneas necesarias para la correcta señalización horizontal de la calle.

Se llevarán a cabo todas las acciones de limpieza general tanto al finalizar como durante la actuación de la obra.

La duración estimada es de 3 días.

ACTIVIDADES GENERALES.

A lo largo de toda la ejecución de la obra se desarrollan labores para cumplir con el Plan de Seguridad y Salud, así como el correcto cumplimiento del Plan de gestión de residuos e Impacto Ambiental.

Estas actividades se realizarán de forma paralela a la ejecución de la obra, finalizando cuando finalice la última etapa de la obra, por lo que tiene a misma duración que el computo total de todas las etapas de la obra.

ANEJO N°11 DESVÍO Y REPOSICIÓN DE SERVICIO.

Se necesita desviar la línea 9 de autobús que pasa por la calle durante la duración de la obra, así como implementar una nueva parada en el nuevo recorrido dado que en la calle encontramos una parada de la línea.

Se va a modificar el recorrido, intentando no modificar los horarios del transporte. Pasando este recorrido por las calles anexas a la calle en obras.

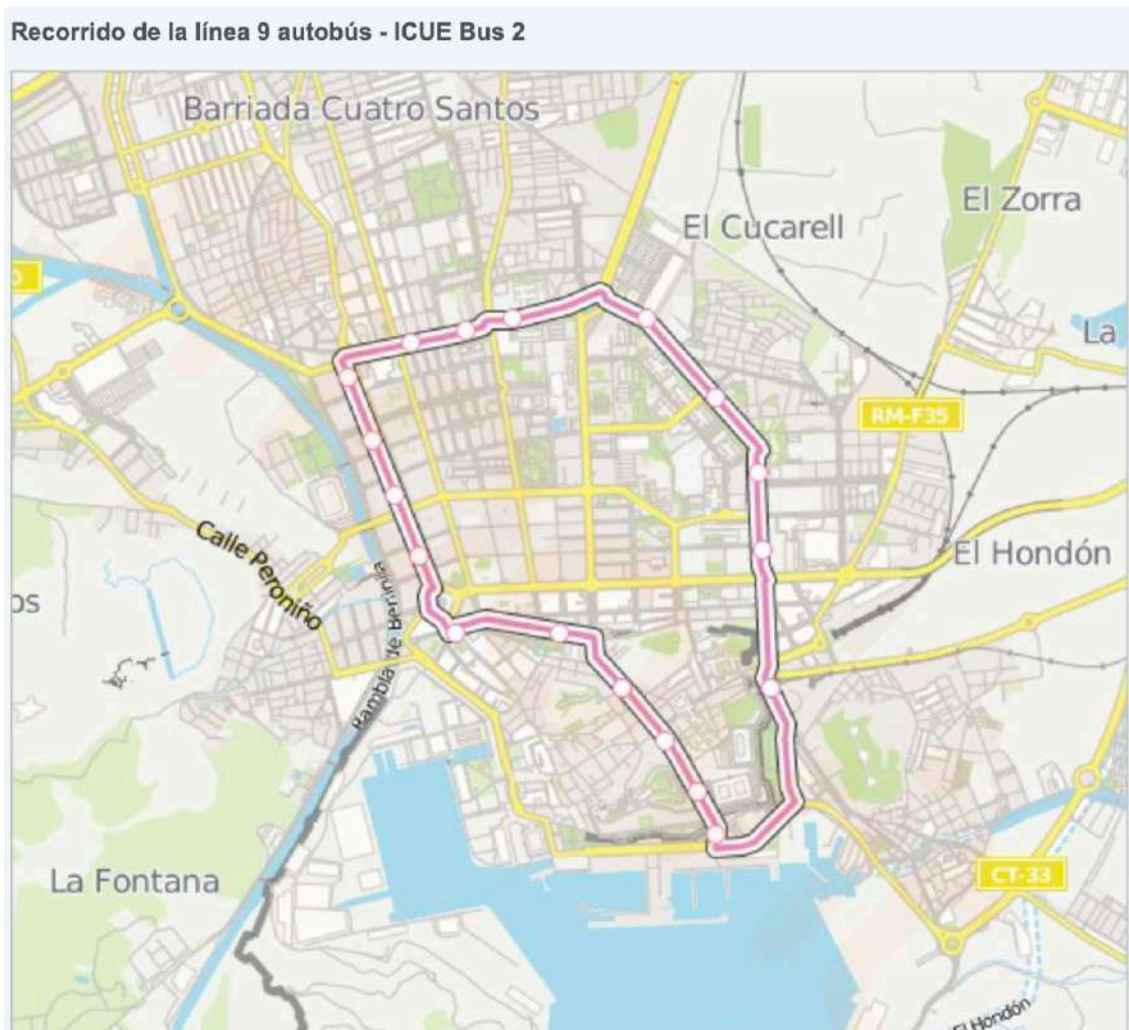


Imagen 1. Recorrido actual línea 9. Fuente: https://moovitapp.com/index/es/transporte_público-linea-9-Murcia-3738-1086874-705710-0.

El actual recorrido de la línea 9 se puede ver en la imagen 1.

El recorrido una vez acaben las obras, volverá a su itinerario normal.

El recorrido de la línea 9 para el tiempo que dure la obra se puede ver en la imagen 2. También se ha modificado la parada que se encontraba en la calle San Juan. De forma excepcional se hará en la Plaza Juan XXIII en la zona establecida de carga y descargar

(imagen 3), donde se encuentran los puestos de flores de la plaza. Al ser una parada temporal solo se pondrá señalización temporal y un cartel en la marquesina de la calle de San Juan, dos semanas antes avisando del cambio de recorrido y del cambio de la parada.

En la imagen 4 se puede ver el listado del recorrido de la línea 9 sin obra en la calle San Juan y habiendo obras en la calle San Juan.

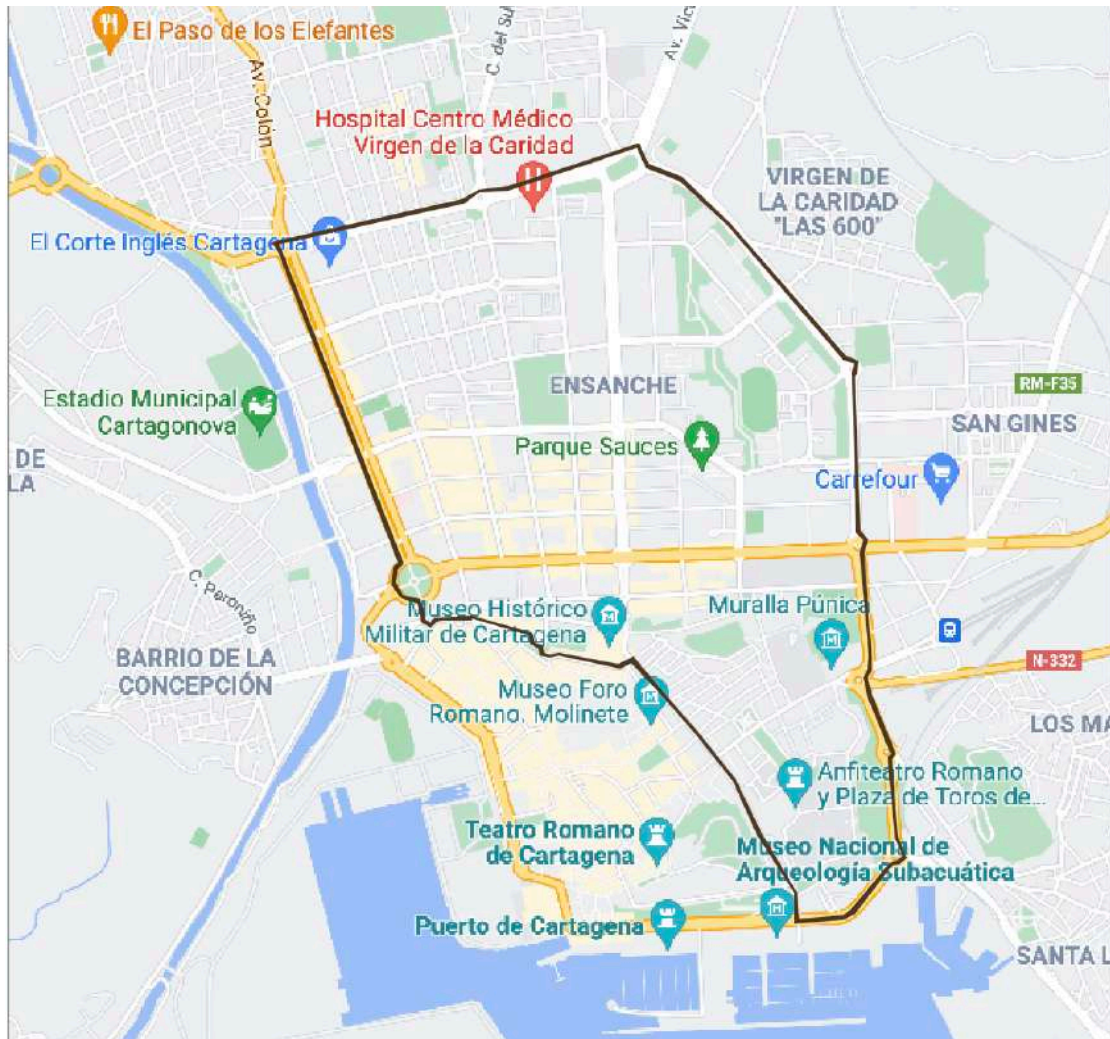


Imagen 2. Recorrido nuevo para la línea 9 durante las obras en la calle San Juan. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 3. Zona donde se efectuará la parada que sustituye a la parada en la calle San Juan, durante las obras. Fuente: Google Maps.



Imagen 4. A la izquierda paradas de la línea 9. A la derecha paradas de la línea 9 durante las obras de la calle San Juan. Fuente: <https://www.cartagena.es/ALSA/linea9.asp> y elaboración propia.

ANEJO N°12 PLAN DE OBRA.

ETAPAS	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
1. Trabajos previos.	■	■				
2. Retirada de pavimentos y mobiliario urbano.			■			
3. Pavimentación y creación de los badenes para los pasos elevados de peatones.				■	■	
4. Instalación de mobiliario urbano.						■
5. Instalación de señalización vertical.						■
6. Acabados y limpieza.						■
7. Actividades generales.	■	■	■	■	■	■

Tabla 1 Plan de obra. Fuente: Elaboración propia.

ANEJO N°13 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Desde la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, se ha adquirido el compromiso de incluir la investigación sobre gestión de residuos de construcción y demolición en el proyecto de ejecución de obra existente, que incluye la investigación actual sobre gestión de residuos.

INTRODUCCIÓN.

Este estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se ha desarrollado de acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición y el método de imposición descrito en la cláusula 4.1. Sobre las obligaciones de los productores de residuos de construcción y demolición (RCD's), incluyendo el estudio de gestión de residuos.

EL PRODUCTOR.

Los productores también están obligados a disponer de documentación que acredite que los residuos y derribos producidos físicamente en su planta han sido gestionados, si los hubiere, in situ o entregados a una instalación de recogida o eliminación. Eliminados por un gestor de residuos homologado, de acuerdo con las condiciones establecidas en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de Residuos o en sus posteriores modificaciones. Los documentos correspondientes deben conservarse para cada año calendario durante los próximos cinco años.

En el caso de obras que requieran licencia urbanística, el productor de los residuos está obligado, en su caso, en las condiciones establecidas por la legislación de la Comunidad Autónoma, a prestar un aval o una garantía económica equivalente a asegurar el cumplimiento de los requisitos señalados en el permiso de construcción y demolición de dichas obras.

EL POSEEDOR.

El artículo 5 del RD 105/2008 dictamina las obligaciones del dueño RCD's, lo que indica que las personas físicas o las entidades jurídicas que se comprometen a trabajar en una propiedad darán un plan que refleje cómo conducirán sus obligaciones de responsabilidad en cuanto a los RCD's que se producirán en la obra. Este plan, una vez aprobado por la dirección opcional y su corporación, como uno más de los documentos de la obra.

Cuando los dueños de los residuos no gestionan los residuos y no habiendo un sesgo con los requisitos del proyecto aprobado, habrá obligaciones a ser enviados al gerente de residuos o participar en una colaboración voluntaria. Los residuos se despacharán, priorizando este orden: reutilización, reciclaje u otros métodos de evaluación.

Las responsabilidades administrativas para la entrega de residuos de construcción y derribo estarán sujetas a las disposiciones del artículo 33 del 10 de abril de 1998 del 21 de abril.

Los poseedores de residuos, mientras estén en su poder, estarán obligados a mantenerlos en condiciones sanitarias y de seguridad apropiadas, y a evitar mezclar partes seleccionadas que impidan o interfieran en la eliminación de los residuos, y para su posterior valorización o eliminación.

El propietario de los residuos de construcción y demolición corre con los gastos de gestión correspondientes y entrega al productor los certificados y demás documentos acreditativos de la gestión de residuos mencionados en el artículo 3, así como la conservación de los documentos correspondientes a cada año previsto en los próximos cinco años.

EL GESTOR.

En conformidad con el artículo 7 del Real Decreto, el Director cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el caso de actividades de gestión necesarias de autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, como mínimo, de la cantidad de residuos gestionados, expresados en toneladas y metros cúbicos, tipo de residuos, codificados de acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAN/ 304/2006, de 8 de febrero o la normativa que la sustituya, la determinación del productor, el propietario y su procedencia, o los gestores, cuando lleguen a una actividad de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como la cantidad en toneladas y metros cúbicos y el destino de los productos y residuos del proceso resultantes de esta actuación.
- Proporcionar agencias públicas competentes, a solicitud de estos objetos, la información contenida en el registro se menciona anteriormente. La información mencionada, para cada año, se mantendrá en los próximos cinco años.
- Expedición al propietario o encargado de entrega de residuos de construcción y demolición, en las condiciones previstas en el Real Decreto, de certificados de reconocimiento de la gestión de los residuos entrantes, denominación del

producto y número de licencia de la fuente activa, si la hubiere. En el caso de un gestor que únicamente recolecte, almacene, traslade o transporte, también deberá entregar al propietario o gestor que haya entregado los certificados de residuos para las actividades de valorización o disposición.

ESTIMACIÓN, DESTINO, TRATAMIENTO Y COSTE DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos se identifican y codifican de acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por el Decreto MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se declaran actividades de recogida y tratamiento de residuos y la Lista Europea de Residuos, Europa.

El ANEXO 1 del Real Decreto muestra el capítulo 17 de dicho listado: “Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)”:

- RCD's nivel I. tierras y pétreos procedentes de la excavación.
- RCD's Nivel II. RCD's resultantes de la ejecución de la obra.
- Residuos de naturaleza pétreo.
- Residuos de naturaleza no pétreo.
- Residuos peligrosos.
- Residuos asimilables a urbanos.
- RCD's nivel III. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.
- RCD's demolición. residuos de obras de demolición, rehabilitación, preparación o reforma.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el Real Decreto 05/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se presenta el presente estudio de gestión de residuos de construcción, de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas correspondientes al apartado 4, con el siguiente contenido:

- Estimar la cantidad de residuos generados y estimar la cantidad de cada tipo. La identificación de estas sustancias se ha codificado según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por el Decreto MAM 304/2002 de 8 de febrero y sus posteriores modificaciones.

- Medidas para prevenir este residuo.
- Las actividades encaminadas a la reutilización, separación y valorización de estos residuos.
- Pliego de Condiciones.
- Evaluar los costos esperados de la gestión adecuada de los RDC's y el destino previsto de los residuos "in situ" no reutilizables o recuperables.

OBRA.

Este estudio se redacta para el proyecto: “Estudio informativo de acondicionamiento de la Calle San Juan en Cartagena como calle 30 km/h”, localizada en Cartagena, Murcia.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

En principio, los residuos más importantes que se pueden generar son los de las operaciones de la retirada de pavimentos.

Los residuos que se pueden generar se enumeran a continuación:

- Firme asfáltico, procedente de la retirada de la zona de calzada y aparcamiento.

No hay residuos peligrosos y no se generarán ni incluirán en esta lista de residuos peligrosos (el código CER es un residuo peligroso procedente de trabajos de construcción y demolición de material aislante que contiene amianto y en las proximidades de tubos fluorescentes) y requiere un tratamiento especial.

La cantidad de residuos a reciclar se especifica en el presupuesto del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

En general, se tomarán las siguientes precauciones durante el trabajo:

- Estudio y planificación correcta de la obra.
- Riego de la explanada y zahorra para impedir la formación de polvo.
- Disponer de medios mecánicos y humanos adecuados para reducir la producción de polvo y escombros.
- Mantenga los escombros húmedos para evitar la formación de polvo.

- Vertedero de escombros dentro del sitio de construcción.
- Cubra los vehículos que transporten escombros con una lona.
- Esterilización de equipos y herramientas de trabajo.

En cuanto a la cantidad de residuos de demolición, se manejarán con cuidado y se sacarán del sitio cuando se recojan y se entierren de inmediato. En todo momento la obra deberá ser inspeccionada y autorizada por el gestor de residuos de la obra.

REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

Será un gestor certificado quien disponga de los residuos que deberán ser reconocidos en la comunidad autónoma.

SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Todos los residuos son residuos inertes y no contaminantes. Sin desperdicio de plástico, grasa, electricidad, radiación, biología, amianto, fibra de vidrio, etc. que requieran de procesamiento adicional o almacenaje específico.

PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.

No se prevé la construcción y/o instalación de instalaciones especiales debido a la escasa cantidad y entidad de los residuos que se pueden generar en el lugar.

PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN EN SU CASO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se fomentará el reciclaje o reutilización de los materiales de los residuos, que deberán estar aislados y separados entre sí. La gestión de los residuos de obra debe comenzar con la separación selectiva, teniendo en cuenta los requisitos mínimos del RD 105/2008. La clasificación, el tratamiento y la gestión de los residuos hasta su eliminación serán realizados por empresas autorizadas utilizando contenedores o bolsas industriales que cumplan con las especificaciones ambientales y técnicas exigidas por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El objetivo es maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje. Por tanto, es necesario prever contenedores separados para cada tipo de material (plástico, madera, metal, piedra, especiales, etc.), de acuerdo con el tonelaje mínimo para la clasificación de residuos especificado en el RD 105/2008.

Los residuos de construcción y demolición se almacenarán en bolsas industriales con un volumen de un metro cúbico o menos, o en contenedores metálicos especificados en los lugares y condiciones determinados por la ley de la ciudad, con el consentimiento del Director de la obra. También cabe señalar que el apilamiento se realiza en lugares debidamente señalizados y separados del resto de los residuos.

Los contenedores estarán normalizados, diseñados para la carga y descarga en vehículos especiales, con la finalidad de recoger los residuos en las actividades de construcción. Debe estar revestido de color para mejorar su visibilidad, especialmente de noche, y debe tener una tira de material reflectante de al menos 15 cm en toda su circunferencia. Debe incluir la siguiente información: razón social, CIF, número de teléfono del propietario del contenedor y número de inscripción del propietario en el Registro de Transferencia de Residuos, realizado en el Ministerio del Medio Ambiente. poseer el contenedor. Esta información también debe quedar reflejada en bolsas industriales u otros agentes de contención, a través de adhesivos, láminas, etc.

El responsable de la obra para la que presta servicios el contenedor deberá tomar las medidas necesarias para evitar el vertido de residuos que no le correspondan. Los contenedores se mantendrán cerrados o tapados, al menos fuera del horario laboral, para evitar residuos que no pertenezcan a las instalaciones de la obra. Una vez llenos los contenedores, no pueden permanecer en la vía pública más de 48 horas o en la zona de almacenamiento prevista, debiendo ser evacuados y transportados a instalaciones de gestión de residuos inactivas. Estas estructuras se levantarán dentro de las áreas restringidas de las obras y en otro caso sobre las aceras de la vía pública cuando su ancho sea de tres metros o más sin necesidad de aprobación de condiciones favorables. En todos los casos, se colocará de forma que su lado mayor quede paralelo a la calzada o acera. La carga de residuos y materiales no deberá exceder el límite superior del cuerpo del contenedor, sin permitir la creación de accesorios adicionales para aumentar la capacidad de carga y la responsabilidad de la persona física o jurídica, contenedores y otros medios. Negocio. Se deben utilizar contenedores de obra de manera que su contenido no se derrame en la vía pública y se debe limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurre.

La gestión de los residuos generados en la obra, por una parte, sujeta al cumplimiento de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de evitar accidentes durante el tratamiento de los citados residuos, y por otra parte, debe llevarse a cabo según la naturaleza del residuo, es decir, un residuo no peligroso, puede ser manipulado manual o mecánicamente por el personal de la obra.

Donde el almacenamiento de residuos no sea factible debido al tipo de trabajo, como en construcciones lineales donde no hay áreas de almacenamiento donde poner contenedores o recipientes para clasificación y almacenamiento. Si el almacenamiento de residuos aún no ha alcanzado el límite de peso especificado en el artículo 5.5 del RD 105/08 que exige la separación en obra de los citados residuos, previa autorización del jefe de obra, los residuos pueden ser enviados directamente a un gestor autorizado sin recogida o almacenamiento previo, de forma que no afectar a la infraestructura o a terceros. En caso de que no sea posible almacenar o recoger en obra algún residuo no peligroso por falta de espacio físico, cuyo peso sea superior al especificado en el RD 105/08, con la autorización del director de obra, los residuos podrán ser separados durante el transporte del elemento transportado, y una vez cargado el elemento transportado dentro de su carga específica legal, transferir dichos residuos a un depositario autorizado.

OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

TRANSPORTE DE RESIDUOS.

Definición y condiciones de las partidas de obra.

Actividades destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: construcción, demolición o excavación de residuos. Se consideraron las siguientes actividades:

- Transporte o carga y descarga de residuos: materiales de excavación o residuos de construcción o demolición.
-
- Suministro de recipientes para residuos y su eliminación.

CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS.

Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad adecuadas. El transporte debe contener suficientes componentes para evitar cambios perjudiciales en el material.

El contenedor se ajustará al material a mover. Las pistas cubiertas estarán sujetas a libre observación y condiciones de pendiente adecuadas a la maquinaria en uso.

- Transporte a obra.

Transporte de residuos y materiales de construcción entre dos puntos en la misma localización o entre dos localizaciones distintas. Las zonas de rechazo serán determinadas por el Director de Obras.

El vertido se realiza en el lugar y con el espesor de la capa seleccionada. Las propiedades del suelo dependerán de su uso, cumplirán sus criterios de especificación y se requiere la aprobación previa del Director de Obras.

- Transporte a instalación externa de Gestión de Residuos.

Los residuos serán transportados a una instalación externa aprobada para la aplicación del tratamiento final. El proveedor del servicio emitirá un certificado que aborde al menos:

- Identificación de productores y poseedores de residuos.
 - Identificación del origen de los residuos y número de autorización.
 - Identificación del gestor autorizado que gestionó los residuos.
 - La cantidad de t y m³ de residuos gestionados y codificados con el código CER.
- Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado a los materiales transportados, y dotado de los elementos necesarios para su buena circulación. Durante el transporte, los materiales estarán protegidos para que no se pierdan en los medios de transporte.

Residuos de la construcción: los materiales deben manipularse con medidas de seguridad adecuadas a sus peligros.

- Unidad y criterios de medición, transporte de material, de excavación o residuos.

Las toneladas se obtienen a partir de la unidad de medida de volumen según las configuraciones y multiplicadas por el peso específico correspondiente, especificado en las tablas de cálculo del documento de gestión de residuos, excluyendo la construcción de los parámetros de gestión especificados.

El hinchamiento no se tiene en cuenta a la hora de calcular el volumen de materiales de demolición, ya que el transporte de materiales porosos ya está abonado en el precio de demolición, fosos u otras unidades similares para su transporte a gestor autorizado.

Este documento incluye, dentro de su presupuesto, el coste de la gestión de residuos en las instalaciones del gestor homologado y los costes de transporte.

- **Normativa de obligado cumplimiento.**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se declaran las actividades de valorización y eliminación y el Listado Europeo de Residuos.

Subsanación por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, de Publicación de Actividades de Recogida y Eliminación de Residuos y Lista Europea de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación ambiental causada por el amianto.

- **Maquinaria.**

El tipo de maquinaria necesaria para el tratamiento de residuos depende de las características de los residuos generados.

Hay muchos compuestos para estas funciones, que sin embargo se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Contenedor cerrado de pequeño volumen. Es útil para residuos compostables. Impiden el paso de olores, insectos y roedores, y evitan que el viento arrastre los residuos fuera del contenedor. Debe estar escrito claramente.
- Bolsa de transporte abierta, disponible en diferentes tamaños. Su capacidad se mide en metros cúbicos. Son útiles para separar y almacenar ciertos materiales.
- Cajas con ruedas. Útil para grandes cantidades de residuos, desde 15 metros cúbicos hasta 30 metros cúbicos. Ocupa más espacio que sus predecesores, pero el almacenamiento es más eficiente.
- Compactador: para materiales de baja densidad y resistencia (ej. residuos de oficina y embalaje). Reduce los costos porque reduce la cantidad de desechos que salen del trabajo.

- Machacadora para la trituración de hormigón no armado de baja resistencia y sobre todo de ladrillos, mampostería y similares. Son máquinas de masa variable, aunque las máquinas más pequeñas se pueden mover fácilmente. Si el trabajo es importante, puede tener una planta de reciclaje para que los residuos triturados puedan reciclarse en el mismo trabajo.
- Báscula para la medida de trabajos que generan grandes cantidades de residuos, especialmente si involucran pocos materiales. Asegura un conocimiento preciso de la cantidad de residuos a transportar fuera de sitio, y por tanto su gestión es más controlada y económica.

RESPONSABILIDADES.

DAÑOS Y PERJUICIOS.

Corresponde al contratista indemnizar a cualquier tercero por cualquier daño resultante de las actividades necesarias para realizar el trabajo.

Cuando tales daños se produzcan como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, dicha persona será responsable dentro de los límites establecidos por la ley en relación con el régimen jurídico de la agencia administrativa estatal. En este caso, la autoridad de gestión podrá exigir al contratista la reparación material del daño causado por motivos urgentes, teniendo el contratista derecho al reembolso de los gastos derivados de dichas reparaciones.

RESPONSABILIDADES.

Todos los involucrados en la construcción del proyecto tienen una responsabilidad real por los residuos: desde el capataz hasta el gerente, todos tienen su parte de responsabilidad.

Designar al responsable de los residuos en una obra de construcción es fundamental para su gestión eficaz, y para tomar las mejores decisiones de gestión de residuos y acciones preventivas para minimizar y minimizar los residuos. En definitiva, los principios que debes respetar son:

- En todo momento se respetarán las normas y órdenes dadas.

- Todo el personal debe tener consciencia de su responsabilidad a la hora de eliminar los residuos.
- Se requiere una lista de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cerca del sitio de trabajo.
- Las iniciativas de reducción, reutilización y reciclaje de desechos en el sitio deben coordinarse adecuadamente.
- Anime al personal de obra a que proponga ideas sobre cómo reutilizar, reciclar y reducir los residuos.
- Permitir que todos los empleados trabajen en iniciativas e ideas que surjan dentro del propio negocio para mejorar la gestión de residuos.
- Informar a los técnicos autores del proyecto de las posibilidades de aprovechamiento de los residuos en la misma obra o en otra obra.
- Se debe seguir un control administrativo para obtener información sobre la disposición de residuos en el trabajo, por lo que se debe llevar un registro de la entrada y salida de residuos del edificio.
- Los contenedores deben estar debidamente rotulados, para que los trabajadores sepan dónde depositar los residuos.
- Intente, siempre que sea posible, reutilizar y reciclar los desechos del mismo sitio antes de optar por utilizar materiales de otros sitios.
- Es responsabilidad de la cuadrilla de obra cumplir con todas las órdenes y reglamentos que pueda tener el responsable del manejo de residuos. Además, puede utilizar su experiencia laboral en la aplicación de estas prescripciones para mejorar o recomendar nuevas prescripciones.
- Colocar una etiqueta adecuada en cada contenedor a utilizar según las características de los residuos a depositar.
- Las etiquetas deben indicar qué materiales pueden o no almacenarse en cada contenedor. La información debe ser clara y fácil de entender.
- Las etiquetas deben ser grandes e impermeables.
- Utilice siempre el contenedor adecuado para cada residuo. Se colocan etiquetas para facilitar la correcta separación.
- Separación de los residuos a medida que se producen para que no se mezclen con otros materiales y provoquen contaminación.

- No coloque los residuos en pilas y mal protegidas alrededor del sitio de construcción por si tropezando con ellos o si se esparcen fuera de control podrían causar un accidente.
- No sobrecargue los contenedores de envío. Son difíciles de mover y transportar, caen escombros y, a menudo, no se recogen del suelo.
- Los contenedores deben estar completamente cubiertos. No permita su relleno arbitrariamente porque puede causar un accidente durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos generados en el sitio.
- Las buenas ideas deben transmitirse a los gestores de residuos en el campo para que puedan aplicarlas y compartirlas con otros empleados.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las mediciones de los residuos se realizarán en obra, se pesarán en toneladas de la forma más realista para cada tipo de residuo, y se facturarán según los precios indicados en la tarifa del presupuesto. A las tarifas cotizadas, el Fondo de Gestión de Residuos se paga a un administrador autorizado y no incluye el envío, como un fondo separado.

VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIONES DE RESIDUOS.

El volumen de separación, transporte, tratamiento y manejo de los residuos generados por la obra se describe en el capítulo del presupuesto del proyecto.

ANEJO N°14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de coste indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se reflejará directamente en el cuadro de precios del documento n°2 “Presupuesto”.

Para algunas unidades de obra del Proyecto, se han utilizado precios auxiliares de determinados componentes de dichas unidades de obra. Para la justificación de estos precios auxiliares se ha considerado los mismos cuadros de precios unitarios utilizados en la descomposición de las unidades de obra, aplicando los rendimientos correspondientes de materiales, maquinaria y mano de obra, pero sin aplicar el porcentaje de costes indirectos al estar ya incluidos en la unidad de obras correspondiente.

En la descomposición de precios del documento “PRESUPUESTO” se adjunta un listado de los precios de las distintas unidades de obra.

ANEJO N°15 BIBLIOGRAFÍA.

- DGT (2021, abril). Cómo se aplica el 30 km/h en las ciudades.
<https://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2021/04ABRIL/0413-Guia-Ciudades-30.shtml>
- Stop Accidentes. Asociación Ayuda y Orientación a los afectados por accidentes de tráfico. (2002, enero). Las zonas 30.
<https://stopaccidentes.org/uploads/file/DOCUMENTOS/LAS%20ZONAS%2030.pdf>
- Real Decreto 970/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre y el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, en materia de medidas urbanas de tráfico. BOE, núm.297, 11 de noviembre de 2020.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/11/10/970>
- Agenda urbana española (AUE) (2019). 5 Objetivo Estratégico. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible.
https://www.aue.gob.es/recursos_aue/03_oe_05.pdf
- Ecologistas en Acción (2018, enero) Los planes de Movilidad Urbana Sostenible.
<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/pmus.aspx>
- Tráfico y Seguridad vial (2021, junio)
<https://revista.dgt.es>
- Race (2021, mayo). De la zona 30 a los nuevos límites de velocidad en las ciudades.
<https://www.race.es/nuevos-limites-velocidad-ciudades>
- Ayuntamiento de Cartagena (sin fecha). Líneas urbanas.
<https://www.cartagena.es/ALSA/linea9.asp>
- Andrés García. (2015, agosto) ¿Qué es el aparcamiento en espiga y qué ventajas (e inconvenientes) tienes?
<https://ecomovilidad.net/global/aparcamiento-espiga-ventajas-e-inconvenientes/>
- Ayuntamiento de Zaragoza. (sin fecha) Plan director de la bicicleta de Zaragoza: 8. Criterios de diseño y ejecución de vías ciclables.
<https://www.zaragoza.es/contenidos/bici/plan/CAPITULO08.pdf>
- Contratista Estado (2021, diciembre) Clasificación de empresas contratistas de obras.
http://www.contratistaestado.com/nl/bar_pr_nl_l1_t2_c2_s1.php

- Moovit (2022) Icue Bus 2.
https://moovitapp.com/index/es/transporte_p%C3%BAblico-line-9-Murcia-3738-1086874-705710-0
- Foro-ciudad. (2022, febrero) Información y foros de todas las localidades de España.
<https://www.foro-ciudad.com>
- Hora de salida y puesta del sol en Murcia.
<https://salidaypuestadelsol.com/sun/murcia>.
- Código de Evaluación y Control Ambiental. (2022, enero) BOE.
https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=111&modo=2¬a=0&tab=2
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada. BOE, núm.116, de 22/05/2009.
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-2547>
- Meteoblue (2006-2022). Tiempo Cartagena.
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/semana/cartagena_espa%C3%B1a_2520058
- Ministerio de Fomento. (1987, septiembre). Norma 8.3-IC Señalización de obras.
http://www.carreteros.org/normativa/s_obra/8_3ic/indice.htm
- Ministerio de Fomento (1987, marzo) Norma de carretera 8.2-IC Marcas viales.
https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/1120100.pdf
- Ministerio de Fomento. (1999, diciembre) Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización vertical.
http://www.carreteros.org/normativa/s_vertical/8_1ic_2014/8_1ic2014vf.pdf
- Project team & project working group. (2006) *City of San Diego Traffic Calming Guidelines*.
https://www.sandiego.gov/sites/default/files/104_san_diego_traffic_calming_guidelines.pdf
- Dirección General de Tráfico (2020). *Nuevos límites de velocidad en vías urbanas y travesías. Ejemplos de aplicación*.
https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/interior/Documents/2021/130421-Manual_reducci%C3%B3n_30_urbano_DGT_FEMP.pdf
- Dirección General de Tráfico. (2019) *Recomendaciones de Movilidad Urbana Segura y Sostenible*.
<https://www-org2.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/Publicaciones/Recomendaciones-de-Movilidad-Urbana-Segura-y-Sostenible-DGT.PDF>

DOCUMENTO N°2 PLANOS.



UBICACIÓN



- C. Muro
- C. Pío XII
- Comisaría de Policía
- C. Carlos III
- Farmacia Cartagena 24 Horas
- Restaurante Magoga
- C. Muralla de Tierra
- Lidl
- N-3
- Calle Real
- Museo Foro Romano. Molinete
- C. Jara
- C. Ángel
- C. Sa. Bárbara
- Castillo de la Concepción
- Teatro Romano de Cartagena
- C. Pez
- C. Muralla del Mar
- Museo Nacional de Arqueología Subacuática
- Puerto de Cartagena
- Po. del Muelle



CALLE SAN JUAN

C/ del San Juan

P.º Alfonso XIII

Oficina Banco BBVA

Oficina Banco Santander

IES Jiménez de la Espada

C. Juan Fernández

Mercado de Santa Florentina

Cash Converters

Carlos III

C. Carlos III

R.L.M. Villamartin

Delicias Tropical

CALLE SAN JUAN

C/ del San Juan

C. de Palma

Universal. Restaurante Arrocería

Plaza Juan XXIII

A la Brasa

Museo Histórico Militar de Cartagena

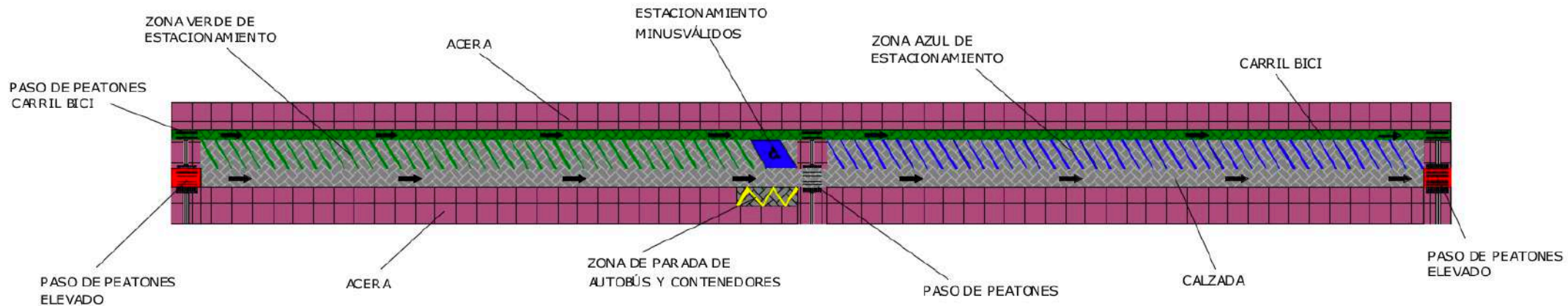
Plaza Gral. López Pinto

C. Pozo

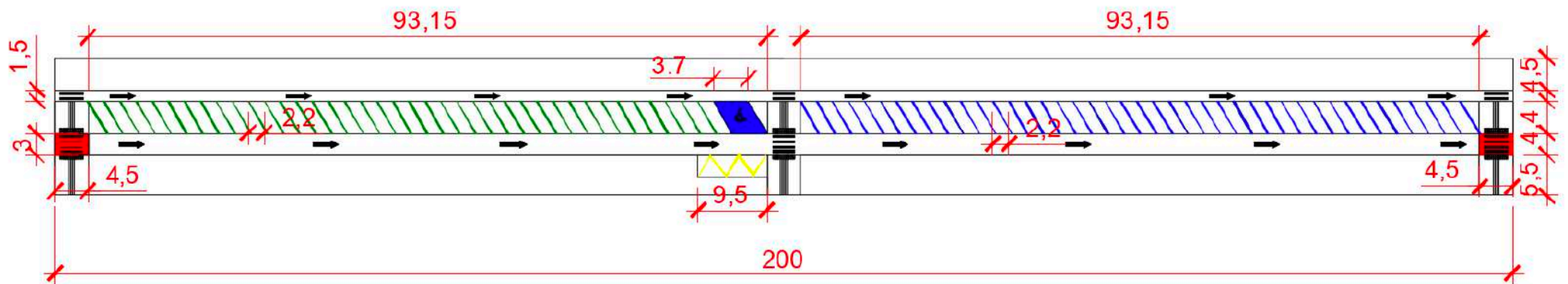
C. Barranco

C. Macarena

C. San Fernando



Windows OLE Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLANO EN PLANTA N°1	
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	FECHA: 10/02/2022



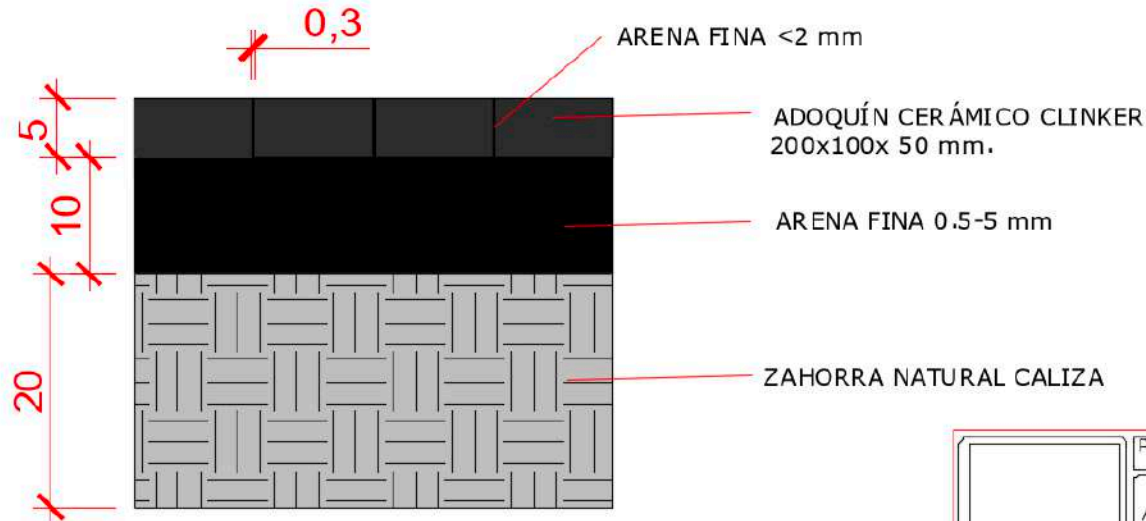
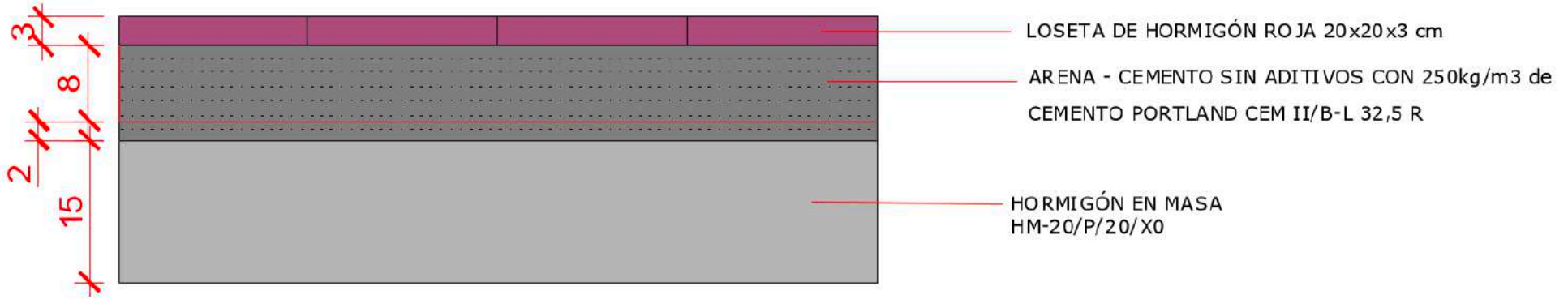
Windows OLC Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLANO EN PLANTA N°2 en metros	
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVER SIDAD POLITÉ CNICA DE CARTA GENA	FECHA: 10/02/2022



LEYENDA SEÑALIZACIÓN

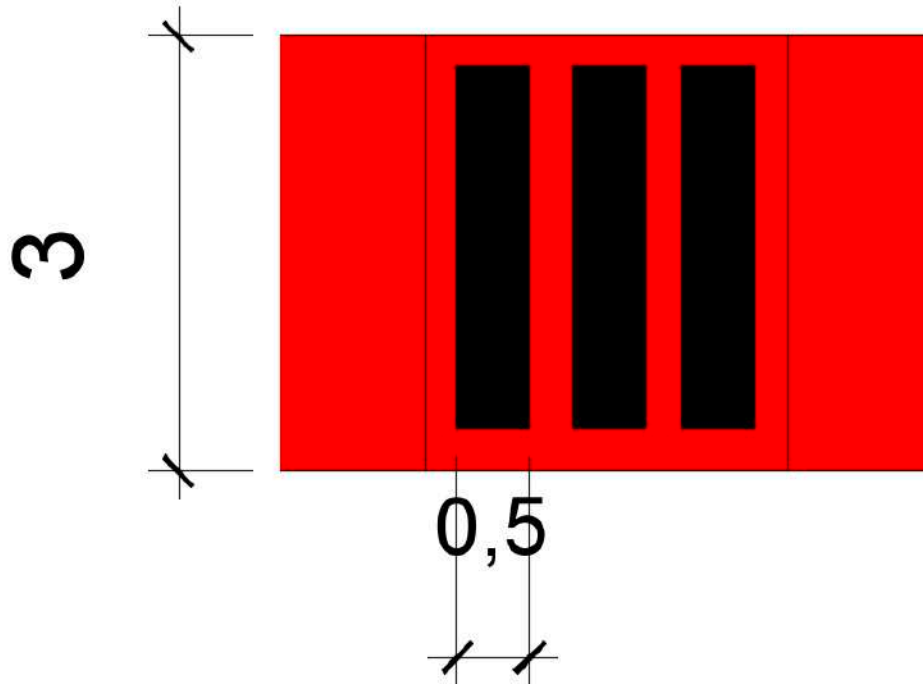
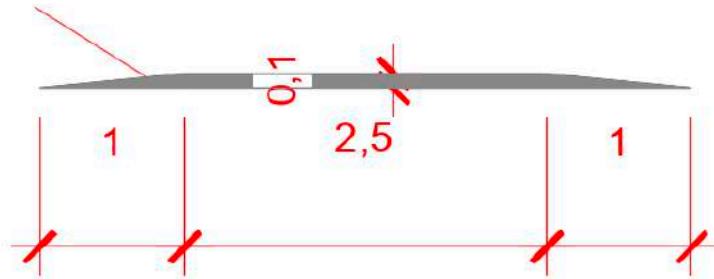
	Aparcamiento.		Inicio zona 30.
	Aparcamiento minusválidos.		Final zona 30.
	Inicio vía ciclista.		Paso de peatones.
	Paso de peatones con resalta.		Parada de autobús.
	Velocidad máxima a 30 km/h.		

Windows OLE Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLANO DE SEÑALIZACIÓN	
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	FECHA: 10/02/2022

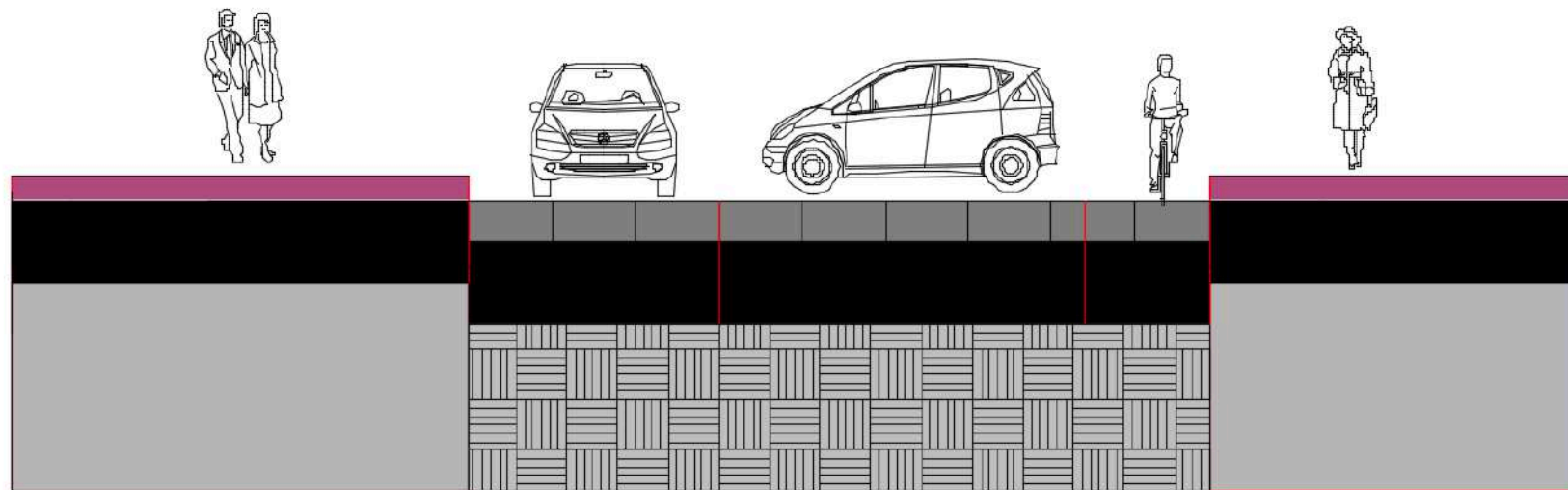


Windows OLE Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLANO DE DETALLE N°1 en cm	
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVER SIDAD POLITÉ CNICA DE CARTA GENA	FECHA: 10/02/2022

HORMIGÓN HM-20/P/20/X0



Windows OLC Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLAN O DE DETALLE N°2	
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	FECHA: 10/02/2022



ACERA

CALZADA

ESTACIONAMIENTO

CARRIL
BICI

ACERA

Windows OLE Object	PLANO: TRABAJO FIN DE GRADO PLANO DE SECCIÓN	NÚMERO: 1
	ALUMNO: ISABEL FERNANDEZ LLAMAS	
	PROFESOR:	
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	FECHA: 10/02/2022

DOCUMENTO N°3 PLIEGO.

Tabla de contenido

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. _____	3
1.1.- OBRAS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO. _____	3
1.2.- OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÁ DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO. _____	3
1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN. _____	3
1.4.- PLAZO DE GARANTÍA. _____	3
2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA. _____	3
2.1.- NORMAS Y PLIEGOS DE APLICACIÓN. _____	3
2.2.- ADOQUÍN. _____	4
2.3.- OTROS MATERIALES. _____	4
2.4.- EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO. _____	4
2.5.- CASO DE QUE LOS MATERIALES NO SATISFAGAN A LAS CONDICIONES. _____	4
2.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. _____	4
3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. _____	5
3.1.- CONDICIONES GENERALES. _____	5
3.2.- INFORMACIÓN ACERCA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS. _____	6
3.3.- SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR. _____	6
3.4.- PROTECCIÓN Y SEÑALAMIENTO DE OBRAS. _____	7
3.5.- DESVÍO DE SERVICIO. _____	7
3.6.- DEMOLICIONES. _____	7
3.7.- HORMIGONES. _____	8
3.8.- ENCINTADO DE BORDILLOS. _____	8
3.9.- ACERAS DE BALDOSA DE HORMIGÓN. _____	8
3.10.- ADOQUINES CERÁMICOS CLINKER. _____	9
4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. _____	10
4.1.- DEMOLICIONES. _____	10
4.2.- MEDIOS AUXILIARES. _____	10
4.3.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y DEMÁS OBRAS ACCESORIAS. _____	11
4.4.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVOS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. _____	11
4.5.- MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. _____	11
4.6.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES. _____	12
4.7.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS. _____	12
4.8.- CERTIFICACIONES. _____	12
4.9.- GASTOS DE CARÁCTER SOCIAL. _____	12
4.10.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL. _____	13
4.11.- OBRAS E INSTALACIONES EN VÍAS Y ESPACIO PÚBLICOS. _____	13
5. DISPOSICIONES GENERALES. _____	13
5.1.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. _____	13
5.2.- PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS. _____	14
5.3.- CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS. _____	14
5.4.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA OBRA. _____	14
5.5.- POLICÍA EN LA ZONA DE OBRAS. _____	14
5.6.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA. _____	15

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1.- Obras que comprende este Proyecto.

Las obras que comprende este proyecto son las necesarias para la realización de las obras de: ESTUDIO INFORMATIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE SAN JUAN EN CARTAGENA COMO CALLE 30 km/h.

La descripción de las obras viene especificada en la MEMORIA, documento que se integra totalmente en este Pliego, formando parte de este a todos los efectos.

1.2.- Otras obras a las que será de aplicación el presente Pliego.

Se aplicará asimismo el presente Pliego de Prescripciones a las obras secundarias que por sus especiales características no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obliguen al Contratista con arreglo a la legislación correspondiente.

1.3.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras será de 6 semanas.

1.4.- Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de un año a partir de la Recepción Definitiva de las obras.

2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

2.1.- Normas y Pliegos de aplicación.

1. Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, balizamiento, defensa de obras.
2. Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).
3. PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
4. Normativa DGT.
5. Instrucción 8.2-IC sobre Señalización vertical.
6. Instrucción 8.1-IC sobre Marcas Viales.

2.2.- Adoquín.

El adoquín usado en la obra será de hormigón, debiendo cumplir con las especificaciones para el hormigón usado. Debiendo cumplir el adoquín con los requisitos que se recogen el PG-3.

2.3.- Otros materiales.

Los demás materiales que entran en la obra para los que no se detallan especialmente las condiciones, serán de primera calidad, y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección de Obra, quedando a la discreción de ésta la facultad de desecharlos, aún reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad, o condición que en los que hubiese preparado el Contratista. En tal caso queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado la Dirección Técnica de la obra.

2.4.- Examen de los materiales antes de su empleo.

Todos los materiales a que se refieren los artículos anteriores y aquellos que entrando en las obras no han sido mencionados especialmente, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine la Dirección Técnica de la obra, sin cuyo requisito no serán empleados en la obra.

2.5.- Caso de que los materiales no satisfagan a las condiciones.

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada caso particular se determina en los artículos anteriores, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene por escrito la Dirección Técnica para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

2.6.- Responsabilidad del Contratista.

El empleo de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de lo establecido en la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- Condiciones generales.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones de la Dirección Técnica, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser el indicado en el plan de obra de acuerdo con el procedimiento de construcción y montaje.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento de la Dirección Técnica y recabar su autorización.

- Materiales.

Los materiales por utilizar en estas obras cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los planos del Proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones, o las que, en su defecto, indiquen la Dirección Técnica.

En el presente Pliego y en el Presupuesto se indican las consignaciones y tipos de materiales previstos para el presente Proyecto. Estos datos se dan tan solo a título orientativo.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan en los artículos siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de la obra deberán cumplir, en cada caso, las condiciones generales siguientes:

Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinadas y aprobadas por la Dirección Técnica en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia y capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.

Después de aprobado un equipo por la Dirección Técnica de la obra, deben mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el tipo de cambios aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

- Control de calidad de las obras.

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifican a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra, para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

Todos los gastos que se originen con motivo de los ensayos, análisis, y pruebas, que la Dirección Técnica considere necesarios para el adecuado control, serán de cuenta del contratista, hasta el tope del 1% del Presupuesto de Contrata, sin perjuicio de que se incluya en el Proyecto una partida para este fin.

La Dirección Técnica podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

La Dirección Técnica tendrá acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de estas.

3.2.- Información acerca de los servicios públicos.

Previamente al inicio de las obras el Contratista deberá solicitar de las distintas empresas o entidades de servicios públicos: ENDESA, HIDROGEO, TELEFONICA, etc., los planos y la información complementaria necesaria de los respectivos servicios e instalaciones que se hallen situados en los viales, terrenos o zonas donde se vaya a actuar, al objeto de evitar roturas, daños o desperfectos en los referidos servicios o instalaciones. Cualquier rotura, daño, desperfecto, etc., en dichas instalaciones o servicios será de única responsabilidad del Contratista.

3.3.- Señalamiento de la superficie a ocupar.

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará por triplicado a la Dirección Técnica los datos de la superficie a ocupar por obras o instalaciones.

3.4.- Protección y señalamiento de obras.

Viene obligado el Contratista a señalizar y balizar las obras, con discos, señales, marcas, letreros, luces y toda cuanta señalización y balizamiento diurna y nocturna sea obligatoria o necesaria para prevenir cualquier posible accidente de tránsito de peatones y vehículos. De la misma manera, el Contratista viene obligado a la colocación de vallas de protección en los lados y extremos de las zanjas, pozos, etc. y en todas aquellas obras que impliquen peligro de tránsito para personas o vehículos. El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordena la Dirección Técnica de las obras, será el responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones oficiales vigentes, de las emanadas del presente Proyecto y de la aplicación de las demás que resulten de la prudente apreciación del propio Contratista, en materia de señalización, balizamiento, iluminación, protección y seguridad de tránsito de personas y vehículos en el ámbito de las obras.

En consecuencia, el Contratista será el responsable de cualquier accidente o daño que se produzca, motivado por deficiencia o falta de señalización, balizamiento o protección en las obras.

El Contratista debe facilitar en condiciones de seguridad y a su costa, a transeúntes, vecinos, etc., el tránsito y el acceso a domicilios, etc., mediante la colocación de adecuadas pasarelas, tablas, planchas, etc.

3.5.- Desvío de servicio.

Los servicios prestados por la empresa de transporte público deberán ser reubicados, teniendo un ejemplo de reposición de estos en el documento n°1 del proyecto. Será el Contratista quien junto a la empresa de servicios tomen la decisión y se ayudaran entre sí en el caso de requerirlo.

3.6.- Demoliciones.

- Definición.

Se define como demolición la operación de derribo de todos los elementos que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de esta.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Derribo o excavación de materiales.
- Retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyen los restantes documentos del Proyecto.

3.7.- Hormigones.

El hormigón usado en las baldosas no será de estudio en el proyecto pues la empresa suministradora ya debe cumplir con las especificaciones del CT. El Contratista es el responsable de comprobar que la empresa cumple con lo establecido.

3.8.- Encintado de bordillos.

Se define como encintado de bordillos la banda que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente formado por bordillos prefabricados de hormigón o piedra caliza, colocados sobre un cimiento de hormigón.

En el presente proyecto se prevé la ejecución de encintados de bordillos prefabricados de hormigón.

El bordillo de hormigón prefabricado deberá cumplir las condiciones que se recogen en las Normas UNA 127-025-91 y UNE 127-026-91.

Se usará Bordillo - Recto - MC - C9 (13x25) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

Todas las piezas que tengan que ser cortadas para realizar vados, pasos de minusválidos, cruces, etc., se ejecutaran mediante maquina de disco, no permitiéndose bordes toscos o mal alineados.

Las especificaciones de corte, rebaje, ingletes, etc., estarán incluidas dentro de precio del metro lineal de bordillo.

3.9.- Aceras de baldosa de hormigón.

Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado mecánico con extendedora, con acabado maestreado.

El solado se hará por soldadores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se marcarán con pisonos de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas, se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la pasta sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kg. de cemento por metro cubico y arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 metros.

El Contratista deberá ejecutar los cambios de rasante que le indique la Dirección Técnica para entradas de garaje, pasos de peatones, etc. al mismo precio unitario.

El precio unitario de reposición de acera lleva incluido el coste de la operación de nueva colocación de marcos y tapas cuyas dimensiones sean menores o iguales a 60 cms.

3.10.- Adoquines cerámicos Clinker.

Pavimento de adoquines cerámicos Clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo en espiga, de adoquines cerámicos Clinker de color gris, acabado superficial raspado, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 200x100x50 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano los adoquines, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentados, se marcarán con pisonos de madera, hasta que queden perfectamente enrasados.

Los adoquines que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentados y enrasados, se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con arena natural fina y seca.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 metros.

El Contratista deberá ejecutar los cambios de rasante que le indique la Dirección Técnica para entradas de garaje, pasos de peatones, etc. al mismo precio unitario.

El precio unitario de reposición de calzada lleva incluido el coste de la operación de nueva colocación de marcos y tapas cuyas dimensiones sean menores o iguales a 60 cms.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1.- Demoliciones.

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el Cuadro de Precios unitario, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), metro cúbico (m3), de material realmente demolido.

Los precios incluyen, la carga sobre el camión y el transporte a vertedero o lugar de empleo, con apilado previo, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Administración, y en el sitio que esta le destine, los materiales procedentes de derribo que considere de posible utilización o de algún valor.

4.2.- Medios auxiliares.

Se entenderá que todos los medios auxiliares están englobados en los precios de las unidades de obra correspondientes, así como el consumo de energía eléctrica, etc.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad personal del operario son de la única exclusiva responsabilidad del Contratista.

4.3.- Reposición de servicios y demás obras accesorias.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, etc. siéndole únicamente de abono y a los precios que para dichas unidades de obra figuran en el Cuadro de Precios Unitarios, las que, a juicio de la Dirección Facultativa sean consecuencia obligada de la ejecución de las obras del proyecto contratado.

Todas las restantes operaciones de rotura o averías de reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

4.4.- Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivos de la ejecución de las obras.

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras, solicitando la aprobación de la Dirección Técnica Encargado, en el caso de no estar previstas en el proyecto. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción se originasen averías o perjuicios en instalaciones, construcciones o edificios, propiedad de particulares, de alumbrado, de suministro de agua, Ayuntamiento, edificios públicos o privados, etc., el Contratista abonará el importe de estos.

4.5.- Medición de la obra ejecutada.

La Dirección Técnica realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación a fin de que este pueda realizar las correspondientes mediciones y tomas de datos. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del Ayuntamiento sobre el particular.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso expresados en unidades del sistema métrico, o por el numero de unidades iguales, de acuerdo con como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de Precios Nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiere.

4.6.- Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles.

Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese sin embargo admisible a juicio de la Administración, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

4.7.- Modo de abonar las obras concluidas.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios Unitarios.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

4.8.- Certificaciones.

Los trabajos u obras ejecutadas le serán abonados al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades realizadas con arreglo a condiciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios Unitarios deduciendo la baja de subasta.

El pago se efectuará por certificaciones mensuales en los términos expuestos y emitidas, previa audiencia al contratista, por la Dirección de las obras. Previamente a la tramitación de las certificaciones, el contratista presentará a la Dirección de Obra los siguientes documentos:

- Seguimiento de las obras, comparativo entre avance de los trabajos y previsiones de la programación.
- Justificación, en su caso, de las demoras y propuestas de medidas correctoras.
- Reportaje fotográfico de los trabajos realizados durante el mes.

4.9.- Gastos de carácter social.

Los gastos que originen las atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios unitarios del presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

4.10.- Seguro de responsabilidad civil.

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a cargo seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualesquiera bienes o cualquier persona (por la ejecución) o a causa de la ejecución de las obras o en el cumplimiento del contrato.

4.11.- Obras e instalaciones en vías y espacio públicos.

Los gastos o dificultades que originen las atenciones y obligaciones, derivadas de realizar las obras e instalaciones en vías y espacios públicos, motivadas por el tráfico de personas o vehículos, no podrán ser motivo de exigencia alguna por parte del Contratista, ya que tales gastos quedan incluidos en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios Unitarios del Presupuesto.

5. DISPOSICIONES GENERALES.

5.1.- Orden de ejecución de los trabajos.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

Dicho programa de trabajo podrá ser impugnado en los 30 días hábiles siguientes por la Dirección Facultativa de la Obra, imponiendo la introducción de modificaciones y el cumplimiento de determinadas prescripciones, todo ello, sin contravenir las cláusulas del contrato.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio su cumplimiento.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos tramos que designe la Dirección Técnica, aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión de la Dirección Facultativa, podrá hacerse por cualquier motivo que la Administración estime suficiente, y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en un ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos o la autorización de entidades o particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los tramos aislados mencionados.

5.2.- Planos de instalaciones afectadas.

Como durante la ejecución de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el sub-suelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de estas. Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios contratados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

5.3.- Cubicación y valoración de las obras.

A la terminación de cada una de las partes de obra, se hará su cubicación y valoración, y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

5.4.- Inspección y vigilancia de la obra.

Por la contrata se darán toda clase de facilidades al personal de la Administración encargado de la inspección de las obras, y al que por delegación lo represente para que realice su misión de la manera más eficaz posible, mediante la toma de datos, mediciones, comprobaciones y ensayos que juzgue conveniente, tanto respecto a los materiales como a las obras o a la marcha de los trabajos.

Para ello se establecerá la vigilancia que estime necesaria, siendo de cuenta del Contratista los gastos que con este motivo se originen.

5.5.- Policía en la zona de obras.

Se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios ó instalaciones existentes, y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso y exento de todo peligro para el público. Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales, y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar totalmente limpios y en las condiciones que se encontraban antes del comienzo de las obras.

A los efectos de lo prescrito en los párrafos anteriores, el Contratista establecerá el personal de vigilancia competente, y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia o imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión pudieran producirse.

Es obligación del Contratista que las obras estén perfectamente señalizadas con discos, letreros anunciadores, balizamiento diurno y nocturno y protegidas con vallas adecuadas, para la seguridad de peatones y vehículos. En consecuencia, el Contratista será el responsable de cualquier accidente o daño que se produzca, motivado por deficiencia o falta de señalización, balizamiento o protección en las obras.

5.6.- Obligaciones generales del Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden, tenga relación con el contrato y accidentes de trabajo, seguro obrero y demás atenciones de carácter social y con la protección a la Industria Nacional.

Observará, además, cuantas indicaciones le sean dictadas por el personal facultativo de la Administración encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, puede contraer, y, en general acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal, con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

**DOCUMENTO N°4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y
SALUD.**

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Sin definir.
- Autor del proyecto: Isabel Fernández Llamas
- Constructor - Jefe de obra: Sin definir.
- Coordinador de seguridad y salud: Sin definir.

Producido por una versión educativa

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: CALLE SAN JUAN
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 158.437,67€
- Plazo de ejecución: 6 semanas
- Núm. máx. operarios: 5

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Calle San Juan, 30201, Cartagena, Murca., Cartagena (Murcia)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno: Zona residencial, sin pendiente.
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales: Temperatura media de la ciudad es de 18º C, mientras que tiene una precipitación aproximada de 270 mm.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Actuaciones previas

Señalización de la zona en obra, desvío y reposición de la línea de autobús que pasa por la zona de obra. Protección del mobiliario urbano que no se va a retirar ni cambiar.

1.2.4.2. Demolición parcial

Retirada de la zona asfáltica de la calzada y zona de aparcamiento. Retirada de las señales verticales para su posterior reutilización en esta u otra localización. Retirada de la marquesina y los contenedores de la calle.

1.2.4.3. Intervención en acondicionamiento del terreno

Fresado de la capa inferior para la puesta del adoquín y la losa de acera. Creación de los badenes donde irán los dos pasos de peatones elevados.

1.2.4.4. Instalaciones

Instalación de todo el mobiliario urbano necesario, señales verticales adecuadas a la calle 30 km/h, así como la reposición de la marquesina quitada como los contenedores.

1.2.4.5. Revestimientos exteriores

Pintura para el carril bici así como para la zona de aparcamientos para delimitar cada una de las plazas, como toda la señalización horizontal pertinente.

Procedimiento de Verificación de CYPE

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (urgencias)	Hospital General Universitario Santa Lucia. C. Minarete, s/n, 30202 Cartagena, Murcia 968128600	3,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo C. Minarete, s/n, 30202 Cartagena, Murcia se estima en 9 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete

- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

Producido por una versión educativa de CPE

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

1.5.2.1. Actuaciones previas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

1.5.2.2. Demolición parcial

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

5.2.3. Intervención Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Producido por una versión educativa de CYPE

- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.4. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.2.5. Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Producido por una versión educativa de CYPE

- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.2. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuiciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

Producido por [Intervención Social](#) para [CYPE](#)

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan

derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "CALLE SAN JUAN", situada en Calle San Juan, 30201, Cartagena, Murca., Cartagena (Murcia), según el proyecto redactado por Isabel Fernández Llamas. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud -o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 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 un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible

Producido por el servicio de prevención de la empresa

para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, 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 este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

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 durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Se facilitará por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas

- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2. Pliego de condiciones técnicas particulares

2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

DOCUMENTO N° 5 PRESUPUESTO.

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª construcción.	19,360	2,270 h	43,90
2	Oficial 1ª soldador.	19,360	184,800 h	3.576,00
3	Oficial 1ª pintor.	19,360	26,978 h	523,11
4	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360	864,940 h	16.737,31
5	Ayudante soldador.	18,680	184,800 h	3.450,00
6	Ayudante pintor.	18,680	26,978 h	503,37
7	Ayudante construcción.	18,680	0,620 h	11,60
8	Ayudante construcción de obra civil.	18,680	1.263,506 h	23.602,90
9	Peón especializado construcción.	18,630	3,080 h	57,40
10	Peón ordinario construcción.	18,170	6,586 h	119,62
11	Peón Seguridad y Salud.	18,170	1,543 h	28,03
			Importe total:	48.653,24

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,350	1.780,000 kg	623,00
2	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	23,790	97,900 m³	2.331,80
3	Zahorra natural caliza.	8,590	409,400 t	3.524,40
4	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,180	7,200 m	8,50
5	Agua.	1,490	2,400 m³	4,00
6	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	600,000 kg	60,00
7	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	118,950	0,600 m³	72,00
8	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	59,470	19,200 m³	1.140,00
9	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,530	4,400 t	148,00
10	Hormigón HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	55,780	2,100 m³	117,20
11	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	58,420	138,000 m³	8.062,00
12	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de masa superficial.	0,500	22,000 m²	11,00
13	Adoquín cerámico clinker, de color gris, acabado superficial raspado, 200x100x50 mm, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344.	0,530	93.450,000 Ud	49.537,40
14	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color rojo, según UNE-EN 1339.	5,940	630,000 m²	3.744,00
15	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C9 (13x25) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R=3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	1,600	840,000 Ud	1.344,00
16	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,460	14,400 Ud	21,00
17	Pintura plástica, a base de resinas acrílicas, color verde claro, acabado satinado, textura lisa, antideslizante; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	10,050	65,800 l	661,29
18	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,130	0,333 Ud	13,70
19	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	152,130	1,000 Ud	152,13

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
20	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,740	0,500 Ud	1,35
21	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,370	1,000 Ud	15,35
22	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,880	1,250 Ud	19,85
23	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	11,770	0,500 Ud	5,90
24	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	208,270	0,500 Ud	104,15
25	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	46,110	1,000 Ud	46,10
26	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	38,430	0,400 Ud	15,38
27	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	12,780	0,666 Ud	8,52
28	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	9,390	0,400 Ud	3,76
29	Percha para vestuarios y/o aseos.	7,720	1,000 Ud	7,72
30	Espejo para vestuarios y/o aseos.	14,140	1,000 Ud	14,14
31	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	31,430	0,330 Ud	10,37
32	Jabonera industrial de acero inoxidable.	30,050	0,330 Ud	9,92
33	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	89,830	0,330 Ud	29,64
34	Banco de madera para 5 personas.	106,070	0,500 Ud	53,04
35	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	12,000 Ud	0,36
36	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	36,550	6,000 Ud	219,30
37	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,700	6,000 Ud	34,20
38	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotos verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	41,600	1,540 Ud	64,06
39	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,380	0,100 Ud	0,24

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
40	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	48,240	3,000 Ud	144,72
41	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	70,570	3,000 Ud	211,71
			Importe total:	72.595,20

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Uso de grúa para cargar y movilizar piezas pesadas.	40,000	0,268 h	10,72
2	Motoniveladora de 141 kW.	67,370	12,460 h	836,60
3	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	39,920	8,900 h	356,00
4	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	4,230	256,320 h	1.085,80
5	Compactador monocilindrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	62,050	21,360 h	1.317,20
6	Camión para transporte, de 12 t de carga.	36,170	0,538 h	19,46
7	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m ³ y 2 ejes.	24,850	15,708 h	390,32
8	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,220	65,380 h	342,40
9	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,330	244,188m ³	3.743,74
10	Martillo neumático.	4,060	325,080 h	1.328,60
11	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	3,790	3,080 h	11,60
12	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,880	162,400 h	1.120,00
13	Extendedora para pavimentos de hormigón.	75,670	3,000 h	228,00
14	Equipo de fresado manual para pavimento de hormigón, con sistema de aspiración.	5,630	6,580 h	37,40
15	Regla vibrante de 3 m.	4,650	1,720 h	8,00
16	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	18,870	1,044 h	19,68
17	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,250	65,380 h	809,20
18	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	200,430	58,800 h	11.788,00
			Importe total:	23.452,72

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Actuaciones previas				
1.1 Protecciones provisionales				
1.1.1 Aceras y bordillos				
1.1.1.1	OCA010	m ²	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.	
		mt16png010e	1,100 m ² Film de polietileno de 0,25 mm de espe...	0,500
		mt10hmf010tte	0,105 m ³ Hormigón HM-15/B/20/X0, fabricado en ...	55,780
		mq06vib020	0,086 h Regla vibrante de 3 m.	4,650
		mq05mai030	0,154 h Martillo neumático.	4,060
		mq05pdm010a	0,154 h Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de...	3,790
		mo020	0,062 h Oficial 1ª construcción.	19,360
		mo113	0,164 h Peón ordinario construcción.	18,170
		mo077	0,031 h Ayudante construcción.	18,680
		mo112	0,154 h Peón especializado construcción.	18,630
		%	2,000 % Costes directos complementarios	15,650
			3,000 % Costes indirectos	15,960
			Precio total por m²	16,44
Son dieciseis Euros con cuarenta y cuatro céntimos				
1.1.2 Arbolado				
1.1.2.1	OCB010	Ud	Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	
		mt50spv020	0,600 Ud Valla trasladable de 3,50x2,00 m, forma...	36,550
		mt50spv025	0,600 Ud Base prefabricada de hormigón, de 65x...	5,700
		mt07ala111ba	0,720 m Pletina de acero laminado UNE-EN 100...	1,180
		mt26aaa023a	1,440 Ud Anclaje mecánico con taco de expansió...	1,460
		mo020	0,103 h Oficial 1ª construcción.	19,360
		mo113	0,206 h Peón ordinario construcción.	18,170
		%	2,000 % Costes directos complementarios	34,030
			3,000 % Costes indirectos	34,710
			Precio total por Ud	35,75
Son treinta y cinco Euros con setenta y cinco céntimos				
1.1.3 Alumbrado público				
1.1.3.1	OCP010	Ud	Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos.	
		mt50vbe010...	0,150 Ud Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 ...	41,600
		mo113	0,103 h Peón ordinario construcción.	18,170
		%	2,000 % Costes directos complementarios	8,110
			3,000 % Costes indirectos	8,270
			Precio total por Ud	8,52
Son ocho Euros con cincuenta y dos céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Demoliciones				
2.1 Equipamiento urbano				
2.1.1 Mobiliario urbano				
2.1.1.1	DTM030	Ud	Desmontaje de señal vertical cuadrada, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mo087		0,134 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,500
			3,000 % Costes indirectos	2,550
Precio total por Ud				2,63
Son dos Euros con sesenta y tres céntimos				
2.1.1.2	DTM030b	Ud	Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mo087		0,134 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,500
			3,000 % Costes indirectos	2,550
Precio total por Ud				2,63
Son dos Euros con sesenta y tres céntimos				
2.1.1.3	DTT	Ud	Desmontaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su posterior puesta en esta u otra localización. Carga manual sobre camión o contenedor.	
	mo087		0,268 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	ma23		0,268 h Uso de maquinaria tipo grúa.	40,000
	%		2,000 % Costes directos complementarios	15,730
			3,000 % Costes indirectos	16,040
Precio total por Ud				16,52
Son dieciseis Euros con cincuenta y dos céntimos				
2.1.1.4	DTM100	ud	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte para retirada de contenedores que volverán a ser colocados posteriormente.	
	mq04cap010a		0,269 h Camión para transporte, de 12 t de carga.	36,170
	mo113		0,108 h Peón ordinario construcción.	18,170
	%		2,000 % Costes directos complementarios	11,690
			3,000 % Costes indirectos	11,920
Precio total por ud				12,28
Son doce Euros con veintiocho céntimos				
2.2 Firmes y pavimentos				
2.2.1 Asfálticos				
2.2.1.1	DMF010	m ²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mq05mai030		0,115 h Martillo neumático.	4,060
	mq05pdm110		0,058 h Compresor portátil diesel media presión...	6,880
	mo041		0,042 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
	mo087		0,102 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%		2,000 % Costes directos complementarios	3,590
			3,000 % Costes indirectos	3,660
Precio total por m²				3,77
Son tres Euros con setenta y siete céntimos				
2.2.2 Señalización viaria				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.2.1	DMS010	m	Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mq06fre010	0,021 h	Equipo de fresado manual para pavime...	5,630
	mq11bar010	0,021 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,250
	mq04dua020a	0,021 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de ...	5,220
	mo087	0,062 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,650
		3,000 %	Costes indirectos	1,680
			Precio total por m	1,73
			Son un Euro con setenta y tres céntimos	
2.2.2.2	DMS020	m	Eliminación de marca vial transversal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mq06fre010	0,027 h	Equipo de fresado manual para pavime...	5,630
	mq11bar010	0,027 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,250
	mq04dua020a	0,027 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de ...	5,220
	mo087	0,074 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,000
		3,000 %	Costes indirectos	2,040
			Precio total por m	2,10
			Son dos Euros con diez céntimos	
2.2.2.3	DMS030	m ²	Eliminación de marca vial tipo flecha o inscripción, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	mq06fre010	0,092 h	Equipo de fresado manual para pavime...	5,630
	mq11bar010	0,092 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,250
	mq04dua020a	0,092 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de ...	5,220
	mo087	0,278 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,320
		3,000 %	Costes indirectos	7,470
			Precio total por m²	7,69
			Son siete Euros con sesenta y nueve céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Acondicionamiento del terreno				
3.1	DMF005	m ²	Fresado mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.	
	mq11fre010	0,021 h	Fresadora en frío compacta, para la re...	200,430 4,21
	mq11bar010	0,021 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,250 0,26
	mq04dua020a	0,021 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de ...	5,220 0,11
	mo087	0,051 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680 0,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,530 0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,640 0,17
			Precio total por m²	5,81
Son cinco Euros con ochenta y un céntimos				
3.2	DMF005b	Ud	Creación de un badén con fin de paso de peatones.	
			Sin descomposición	2.912,621 2.912,621
		3,000 %	Costes indirectos	2.912,621 87,38
			Precio total redondeado por Ud	3.000,00
Son tres mil Euros				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4 Firmes y pavimentos urbanos

4.1 Pavimentos urbanos

4.1.1 De adoquines

4.1.1.1 MPA010	m ²		Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo en espiga, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial raspado, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 200x100x50 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	
		mt01zah010a	0,230 t Zahorra natural caliza.	8,590
		mt01arp021c	0,055 m ³ Arena de granulometría comprendida e...	23,790
		mt18acg010u	52,500 Ud Adoquín cerámico clinker, de color gris, ...	0,530
		mt01arp020a	1,000 kg Arena natural, fina y seca, de 2 mm de t...	0,350
		mq01mot010a	0,007 h Motoniveladora de 141 kW.	67,370
		mq02rov010i	0,012 h Compactador monocilíndrico vibrante a...	62,050
		mq02cia020j	0,005 h Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	39,920
		mq02rod010a	0,144 h Bandeja vibrante de guiado manual, de ...	4,230
		mo041	0,247 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
		mo087	0,271 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
		%	2,000 % Costes directos complementarios	43,330
			3,000 % Costes indirectos	44,200
			Precio total redondeado por m²	45,53

Son cuarenta y cinco Euros con cincuenta y tres céntimos

4.1.2 De baldosas y losetas de hormigón

4.1.2.1 MPH010	m ²		Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado mecánico con extendidora, con acabado maestreado.	
		mt10hmf011...	0,158 m ³ Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabr...	58,420
		mt09mcr300b	0,032 m ³ Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg...	59,470
		mt08cem011a	1,000 kg Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, c...	0,100
		mt18bhi010ab	1,050 m ² Loseta de hormigón para uso exterior, d...	5,940
		mt09lec020a	0,001 m ³ Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32...	118,950
		mq06ext010	0,005 h Extendidora para pavimentos de hormi...	75,670
		mo041	0,319 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
		mo087	0,339 h Ayudante construcción de obra civil.	18,680
		mo023	0,308 h Oficial 1ª solador.	19,360
		mo061	0,308 h Ayudante solador.	18,680
		%	2,000 % Costes directos complementarios	42,190
			3,000 % Costes indirectos	43,030
			Precio total redondeado por m²	44,32

Son cuarenta y cuatro Euros con treinta y dos céntimos

4.2 Bordes y límites de pavimentos

4.2.1 Bordillos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.1.1	MLB010	m	Bordillo - Recto - MC - C9 (13x25) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
	mt10hmf011...	0,108 m³	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, fabr...	58,420
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,490
	mt09mif010ca	0,011 t	Mortero industrial para albañilería, de c...	33,530
	mt18jbg010la	2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, ...	1,600
	mo041	0,288 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
	mo087	0,319 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,590
		3,000 %	Costes indirectos	22,020

Precio total redondeado por m 22,68

Son veintidos Euros con sesenta y ocho céntimos

4.3 Señalización viaria

4.3.1 Señalización horizontal

4.3.1.1	MSH100	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color verde claro, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); en vías ciclistas.	
	mt27pii060p	0,200 l	Pintura plástica, a base de resinas acríli...	10,050
	mo038	0,082 h	Oficial 1ª pintor.	19,360
	mo076	0,082 h	Ayudante pintor.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,130
		3,000 %	Costes indirectos	5,230

Precio total redondeado por m² 5,39

Son cinco Euros con treinta y nueve céntimos

4.3.1.2	MSH101	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color azul, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); en zonas de aparcamiento.	
	mt27pii060p	0,200 l	Pintura plástica, a base de resinas acríli...	10,050
	mo038	0,082 h	Oficial 1ª pintor.	19,360
	mo076	0,082 h	Ayudante pintor.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,130
		3,000 %	Costes indirectos	5,230

Precio total redondeado por m² 5,39

Son cinco Euros con treinta y nueve céntimos

4.3.1.3	MSH102	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); en paso de peatones.	
	mt27pii060p	0,200 l	Pintura plástica, a base de resinas acríli...	10,050
	mo038	0,082 h	Oficial 1ª pintor.	19,360
	mo076	0,082 h	Ayudante pintor.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,130
		3,000 %	Costes indirectos	5,230

Precio total redondeado por m² 5,39

Son cinco Euros con treinta y nueve céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.1.4	MSH103	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo y blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); en paso de peatones elevado	
	mt27pii060p	0,200 l	Pintura plástica, a base de resinas acríli...	10,050
	mo038	0,082 h	Oficial 1ª pintor.	19,360
	mo076	0,082 h	Ayudante pintor.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,130
		3,000 %	Costes indirectos	5,230
			Precio total redondeado por m²	5,39
			Son cinco Euros con treinta y nueve céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Equipamiento urbano				
5.1 Mobiliario urbano				
5.1.1	DTM100b	ud	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte de contenedores retirados.	
	mq04cap010a	0,269 h	Camión para transporte, de 12 t de carga.	36,170
	mo113	0,108 h	Peón ordinario construcción.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,690
		3,000 %	Costes indirectos	11,920
Precio total redondeado por ud				12,28
Son doce Euros con veintiocho céntimos				
5.2 Señalización y soportes publicitarios				
5.2.1 Señalización vertical				
5.2.1.1	TSV050	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
	mt53spc030a	1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvan...	48,240
	mq07cce010a	0,174 h	Camión con cesta elevadora de brazo a...	18,870
	mo041	0,154 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
	mo087	0,154 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	57,380
		3,000 %	Costes indirectos	58,530
Precio total redondeado por Ud				60,29
Son sesenta Euros con veintinueve céntimos				
5.2.1.2	TSV050b	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
	mt53spc040a	1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvan...	70,570
	mq07cce010a	0,174 h	Camión con cesta elevadora de brazo a...	18,870
	mo041	0,206 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,360
	mo087	0,206 h	Ayudante construcción de obra civil.	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,690
		3,000 %	Costes indirectos	83,320
Precio total redondeado por Ud				85,82
Son ochenta y cinco Euros con ochenta y dos céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 Gestión de residuos				
6.1 Gestión de residuos inertes				
6.1.1 Transporte de residuos inertes				
6.1.1.1	GRA020	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
	mq04cap02...	0,066 h	Camión de transporte de 10 t con una c...	24,850
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,640
		3,000 %	Costes indirectos	1,670
Precio total redondeado por m³				1,72
Son un Euro con setenta y dos céntimos				
6.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado				
6.1.2.1	GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	mq04res025ca	1,026 m³	Canon de vertido por entrega de mezcla...	15,330
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,730
		3,000 %	Costes indirectos	16,040
Precio total redondeado por m³				16,52
Son dieciseis Euros con cincuenta y dos céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Seguridad y salud				
7.1 Sistemas de protección colectiva				
7.1.1 Protección contra incendios				
7.1.1.1	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
	mt41ixi010a	0,333 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC p...	41,130
	mo120	0,103 h	Peón Seguridad y Salud.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,570
		3,000 %	Costes indirectos	15,880
Precio total redondeado por Ud				16,36
Son dieciseis Euros con treinta y seis céntimos				
7.1.2 Conjunto de sistemas de protección colectiva				
7.1.2.1	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	1.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	30,00
Precio total redondeado por Ud				1.030,00
Son mil treinta Euros				
7.2 Formación				
7.2.1 Formación del personal				
7.2.1.1	YFX010	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	500,000
		3,000 %	Costes indirectos	15,00
Precio total redondeado por Ud				515,00
Son quinientos quince Euros				
7.3 Equipos de protección individual				
7.3.1 Para la cabeza				
7.3.1.1	YIC010	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
	mt50epc010hj	0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría I...	2,740
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,270
		3,000 %	Costes indirectos	0,280
Precio total redondeado por Ud				0,29
Son veintinueve céntimos				
7.3.2 Para los ojos y la cara				
7.3.2.1	YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
	mt50epj010...	0,200 Ud	Gafas de protección con montura univer...	15,370
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,070
		3,000 %	Costes indirectos	3,130
Precio total redondeado por Ud				3,22
Son tres Euros con veintidos céntimos				
7.3.3 Para las manos y los brazos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.3.3.1	YIM010	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
	mt50epm01...	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánic...	15,880
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,970
		3,000 %	Costes indirectos	4,050
			Precio total redondeado por Ud	4,17
			Son cuatro Euros con diecisiete céntimos	
7.3.4 Para los oídos				
7.3.4.1	YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	
	mt50epo010aj	0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenu...	11,770
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,180
		3,000 %	Costes indirectos	1,200
			Precio total redondeado por Ud	1,24
			Son un Euro con veinticuatro céntimos	
7.3.5 Para los pies y las piernas				
7.3.5.1	YIP010	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 10 usos.	
	mt50epp010...	0,100 Ud	Par de zapatos de seguridad, con punte...	208,270
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,830
		3,000 %	Costes indirectos	21,250
			Precio total redondeado por Ud	21,89
			Son veintiun Euros con ochenta y nueve céntimos	
7.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)				
7.3.6.1	YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
	mt50epu005e	0,200 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I,...	46,110
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,220
		3,000 %	Costes indirectos	9,400
			Precio total redondeado por Ud	9,68
			Son nueve Euros con sesenta y ocho céntimos	
7.4 Medicina preventiva y primeros auxilios				
7.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios				
7.4.1.1	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,000
		3,000 %	Costes indirectos	100,000
			Precio total redondeado por Ud	103,00
			Son ciento tres Euros	
7.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar				
7.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.5.1.1	YPC005	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	
	mt50cas005a	1,000 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polie...	152,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	152,130
		3,000 %	Costes indirectos	155,170

Precio total redondeado por Ud 159,83

Son ciento cincuenta y nueve Euros con ochenta y tres céntimos

7.5.2 Mobiliario y equipamiento

7.5.2.1	YPM010	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
	mt50mca050	0,330 Ud	Taquilla metálica individual con llave pa...	89,830
	mt50mca010a	1,000 Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	7,720
	mt50mca070	0,500 Ud	Banco de madera para 5 personas.	106,070
	mt50mca010b	1,000 Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	14,140
	mt50mca020a	0,330 Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	31,430
	mt50mca020b	0,330 Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	30,050
	mo120	0,514 h	Peón Seguridad y Salud.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	134,170
		3,000 %	Costes indirectos	136,850

Precio total redondeado por Ud 140,96

Son ciento cuarenta Euros con noventa y seis céntimos

7.6 Señalización provisional de obras

7.6.1 Balizamiento

7.6.1.1	YSB130	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
	mt50vbe010...	0,020 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 ...	41,600
	mt50vbe020	0,050 Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja,...	2,380
	mo120	0,103 h	Peón Seguridad y Salud.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,820
		3,000 %	Costes indirectos	2,880

Precio total redondeado por m 2,97

Son dos Euros con noventa y siete céntimos

7.6.2 Señalización vertical

7.6.2.1	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
	mt50les010ba	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de ...	38,430
	mt50les050a	0,200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, ...	9,390
	mo120	0,154 h	Peón Seguridad y Salud.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,370
		3,000 %	Costes indirectos	12,620

Precio total redondeado por Ud 13,00

Son trece Euros

7.6.3 Señalización de seguridad y salud

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.6.3.1	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
	mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de ...	12,780
	mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030
	mo120	0,206 h	Peón Seguridad y Salud.	18,170
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,180
		3,000 %	Costes indirectos	8,340
			Precio total redondeado por Ud	8,59

Son ocho Euros con cincuenta y nueve céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Protecciones provisionales		
	1.1.1 Aceras y bordillos		
1.1.1.1	m ² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m ² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.	16,44	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	1.1.2 Arbolado		
1.1.2.1	Ud Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	35,75	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.1.3 Alumbrado público		
1.1.3.1	Ud Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	2 Demoliciones		
	2.1 Equipamiento urbano		
	2.1.1 Mobiliario urbano		
2.1.1.1	Ud Desmontaje de señal vertical cuadrada, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.1.2	Ud Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.1.3	Ud Desmontaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su posterior puesta en esta u otra localización. Carga manual sobre camión o contenedor.	16,52	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.1.4	ud Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte para retirada de contenedores que volverán a ser colocados posteriormente.	12,28	DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	2.2 Firmes y pavimentos		
	2.2.1 Asfálticos		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1.1	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	3,77	TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.2 Señalización viaria			
2.2.2.1	m Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	1,73	UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2.2.2	m Eliminación de marca vial transversal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.2.2.3	m² Eliminación de marca vial tipo flecha o inscripción, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.	7,69	SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3 Acondicionamiento del terreno			
3.1	m² Fresado mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.	5,81	CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2	Ud Creación de un badén con fin de paso de peatones.	3.000,00	TRES MIL EUROS
4 Firmes y pavimentos urbanos			
4.1 Pavimentos urbanos			
4.1.1 De adoquines			
4.1.1.1	m² Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo en espiga, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial raspado, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 200x100x50 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	45,53	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.2 De baldosas y losetas de hormigón			
4.1.2.1	m² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado mecánico con extendidora, con acabado maestreado.	44,32	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2 Bordes y límites de pavimentos			
4.2.1 Bordillos			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.1.1	m Bordillo - Recto - MC - C9 (13x25) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	22,68	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	4.3 Señalización viaria		
	4.3.1 Señalización horizontal		
4.3.1.1	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color verde claro, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en vías ciclistas.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3.1.2	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color azul, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en zonas de aparcamiento.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3.1.3	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3.1.4	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo y blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones elevado.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5 Equipamiento urbano		
	5.1 Mobiliario urbano		
5.1.1	ud Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte de contenedores retirados.	12,28	DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.1.2	Ud Montaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su puesta en esta localización. Carga manual sobre camión o contenedor.	16,52	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.2 Señalización y soportes publicitarios		
	5.2.1 Señalización vertical		
5.2.1.1	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	60,29	SESENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.2.1.2	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	85,82	OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	6 Gestión de residuos		
	6.1 Gestión de residuos inertes		
	6.1.1 Transporte de residuos inertes		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.1.1	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	6.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado		
6.1.2.1	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	16,52	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7 Seguridad y salud		
	7.1 Sistemas de protección colectiva		
	7.1.1 Protección contra incendios		
7.1.1.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	16,36	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.1.2 Conjunto de sistemas de protección colectiva		
7.1.2.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
	7.2 Formación		
	7.2.1 Formación del personal		
7.2.1.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
	7.3 Equipos de protección individual		
	7.3.1 Para la cabeza		
7.3.1.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	7.3.2 Para los ojos y la cara		
7.3.2.1	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	3,22	TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	7.3.3 Para las manos y los brazos		
7.3.3.1	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	4,17	CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.4.1	7.3.4 Para los oídos Ud Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	1,24	UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.3.5.1	7.3.5 Para los pies y las piernas Ud Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 10 usos.	21,89	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.3.6.1	7.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección) Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.	9,68	NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	7.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
7.4.1.1	7.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS
	7.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
	7.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)		
7.5.1.1	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	159,83	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	7.5.2 Mobiliario y equipamiento		
7.5.2.1	Ud Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	140,96	CIENTO CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.6 Señalización provisional de obras		
	7.6.1 Balizamiento		
7.6.1.1	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	2,97	DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	7.6.2 Señalización vertical		
7.6.2.1	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	13,00	TRECE EUROS
	7.6.3 Señalización de seguridad y salud		
7.6.3.1	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	8,59	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Protecciones provisionales		
	1.1.1 Aceras y bordillos		
1.1.1.1	m² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.		
	<i>Mano de obra</i>	7,63	
	<i>Maquinaria</i>	1,61	
	<i>Materiales</i>	6,41	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,31	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,48	
			16,44
	1.1.2 Arbolado		
1.1.2.1	Ud Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.		
	<i>Mano de obra</i>	5,73	
	<i>Materiales</i>	28,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,68	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,04	
			35,75
	1.1.3 Alumbrado público		
1.1.3.1	Ud Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos.		
	<i>Mano de obra</i>	1,87	
	<i>Materiales</i>	6,24	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,16	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,25	
			8,52
	2 Demoliciones		
	2.1 Equipamiento urbano		
	2.1.1 Mobiliario urbano		
2.1.1.1	Ud Desmontaje de señal vertical cuadrada, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.		
	<i>Mano de obra</i>	2,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,08	
			2,63
2.1.1.2	Ud Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.		
	<i>Mano de obra</i>	2,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,08	
			2,63

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.1.3	Ud Desmontaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su posterior puesta en esta u otra localización. Carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,01 10,72 0,31 0,48	16,52
2.1.1.4	ud Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte para retirada de contenedores que volverán a ser colocados posteriormente. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,96 9,73 0,23 0,36	12,28
2.2 Firmes y pavimentos			
2.2.1 Asfálticos			
2.2.1.1	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,72 0,87 0,07 0,11	3,77
2.2.2 Señalización viaria			
2.2.2.1	m Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,16 0,49 0,03 0,05	1,73
2.2.2.2	m Eliminación de marca vial transversal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,38 0,62 0,04 0,06	2,10
2.2.2.3	m² Eliminación de marca vial tipo flecha o inscripción, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,19 2,13 0,15 0,22	7,69
3 Acondicionamiento del terreno			
3.1	m² Fresado mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,95 4,58 0,11 0,17	5,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2	Ud Creación de un badén con fin de paso de peatones. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2.912,62 87,38	3.000,00
	4 Firmes y pavimentos urbanos		
	4.1 Pavimentos urbanos		
	4.1.1 De adoquines		
4.1.1.1	m² Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo en espiga, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial raspado, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 200x100x50 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	9,84 2,02 31,47 0,87 1,33	45,53
	4.1.2 De baldosas y losetas de hormigón		
4.1.2.1	m² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado mecánico con extendedora, con acabado maestreado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	24,22 0,38 17,59 0,84 1,29	44,32
	4.2 Bordes y límites de pavimentos		
	4.2.1 Bordillos		
4.2.1.1	m Bordillo - Recto - MC - C9 (13x25) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	11,54 10,05 0,43 0,66	22,68
	4.3 Señalización viaria		
	4.3.1 Señalización horizontal		
4.3.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color verde claro, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); en vías ciclistas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,12 2,01 0,10 0,16	5,39

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.3.1.2	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color azul, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en zonas de aparcamiento. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,12 2,01 0,10 0,16	5,39
4.3.1.3	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,12 2,01 0,10 0,16	5,39
4.3.1.4	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo y blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones elevado <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,12 2,01 0,10 0,16	5,39
5 Equipamiento urbano			
5.1 Mobiliario urbano			
5.1.1	ud Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte de contenedores retirados. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,96 9,73 0,23 0,36	12,28
5.1.2	Ud Montaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su puesta en esta localización. Carga manual sobre camión o contenedor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,01 10,72 0,31 0,48	16,52
5.2 Señalización y soportes publicitarios			
5.2.1 Señalización vertical			
5.2.1.1	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.). <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,86 3,28 48,24 1,15 1,76	60,29

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2.1.2	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.). <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,84 3,28 70,57 1,63 2,50	85,82
	6 Gestión de residuos		
	6.1 Gestión de residuos inertes		
	6.1.1 Transporte de residuos inertes		
6.1.1.1	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,64 0,03 0,05	1,72
	6.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado		
6.1.2.1	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	15,73 0,31 0,48	16,52
	7 Seguridad y salud		
	7.1 Sistemas de protección colectiva		
	7.1.1 Protección contra incendios		
7.1.1.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,87 13,70 0,31 0,48	16,36
	7.1.2 Conjunto de sistemas de protección colectiva		
7.1.2.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.000,00 30,00	1.030,00
	7.2 Formación		
	7.2.1 Formación del personal		
7.2.1.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	500,00 15,00	515,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.3 Equipos de protección individual		
	7.3.1 Para la cabeza		
7.3.1.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.		
	<i>Materiales</i>	0,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,01	
			0,29
	7.3.2 Para los ojos y la cara		
7.3.2.1	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.		
	<i>Materiales</i>	3,07	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,09	
			3,22
	7.3.3 Para las manos y los brazos		
7.3.3.1	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.		
	<i>Materiales</i>	3,97	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,12	
			4,17
	7.3.4 Para los oídos		
7.3.4.1	Ud Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		
	<i>Materiales</i>	1,18	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,04	
			1,24
	7.3.5 Para los pies y las piernas		
7.3.5.1	Ud Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 10 usos.		
	<i>Materiales</i>	20,83	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,42	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,64	
			21,89
	7.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)		
7.3.6.1	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.		
	<i>Materiales</i>	9,22	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,18	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,28	
			9,68
	7.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
	7.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios		
7.4.1.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	<i>Sin descomposición</i>	100,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,00	
			103,00
	7.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)		
7.5.1.1	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.		
	<i>Materiales</i>	152,13	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,04	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,66	
			159,83
	7.5.2 Mobiliario y equipamiento		
7.5.2.1	Ud Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
	<i>Mano de obra</i>	9,34	
	<i>Materiales</i>	124,83	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,68	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,11	
			140,96
	7.6 Señalización provisional de obras		
	7.6.1 Balizamiento		
7.6.1.1	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.		
	<i>Mano de obra</i>	1,87	
	<i>Materiales</i>	0,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,09	
			2,97
	7.6.2 Señalización vertical		
7.6.2.1	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.		
	<i>Mano de obra</i>	2,80	
	<i>Materiales</i>	9,57	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,25	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,38	
			13,00
	7.6.3 Señalización de seguridad y salud		
7.6.3.1	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
	<i>Mano de obra</i>	3,74	
	<i>Materiales</i>	4,44	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,16	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,25	
			8,59

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Actuaciones previas

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1 Protecciones provisionales								
1.1.1 Aceras y bordillos								
1.1.1.1	M ² . Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m ² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.					20,000	16,44	328,80
1.1.2 Arbolado								
1.1.2.1	Ud. Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.					10,000	35,75	357,50
1.1.3 Alumbrado público								
1.1.3.1	Ud. Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos.					10,000	8,52	85,20

Total presupuesto parcial n° 1 ... 771,50

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Demoliciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1 Equipamiento urbano								
2.1.1 Mobiliario urbano								
2.1.1.1	Ud. Desmontaje de señal vertical cuadrada, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.					5,000	2,63	13,15
2.1.1.2	Ud. Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.					2,000	2,63	5,26
2.1.1.3	Ud. Desmontaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su posterior puesta en esta u otra localización. Carga manual sobre camión o contenedor.					1,000	16,52	16,52
2.1.1.4	Ud. Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte para retirada de contenedores que volverán a ser colocados posteriormente.					1,000	12,28	12,28
2.2 Firmes y pavimentos								
2.2.1 Asfálticos								
2.2.1.1	M ² . Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.					2.800,000	3,77	10.556,00
2.2.2 Señalización viaria								
2.2.2.1	M. Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.					200,000	1,73	346,00
2.2.2.2	M. Eliminación de marca vial transversal continua, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.					20,000	2,10	42,00
2.2.2.3	M ² . Eliminación de marca vial tipo flecha o inscripción, de pintura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor.					20,000	7,69	153,80

Total presupuesto parcial n° 2 ... 11.145,01

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 Acondicionamiento del terreno

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	M². Fresado mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.					2.800,000	5,81	16.268,00
3.2	Ud. Creación de un badén con fin de paso de peatones.					2,000	3.000,00	6.000,00

Total presupuesto parcial n° 3 ... 22.268,00

PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 Firmes y pavimentos urbanos

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1 Pavimentos urbanos								
4.1.1 De adoquines								
4.1.1.1	M ² . Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo en espiga, de adoquines cerámicos clinker de color gris, acabado superficial raspado, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 200x100x50 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.					1.780,000	45,53	81.043,40
4.1.2 De baldosas y losetas de hormigón								
4.1.2.1	M ² . Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado mecánico con extendedora, con acabado maestreado.					600,000	44,32	26.592,00
4.2 Bordes y límites de pavimentos								
4.2.1 Bordillos								
4.2.1.1	M. Bordillo - Recto - MC - C9 (13x25) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.					400,000	22,68	9.072,00
4.3 Señalización viaria								
4.3.1 Señalización horizontal								
4.3.1.1	M ² . Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color verde claro, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en vías ciclistas.					300,000	5,39	1.617,00
4.3.1.2	M ² . Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color azul, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en zonas de aparcamiento.					20,000	5,39	107,80
4.3.1.3	M ² . Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones.					3,000	5,39	16,17
4.3.1.4	M ² . Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo y blanco, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); en paso de peatones elevado					6,000	5,39	32,34

Total presupuesto parcial n° 4 ... 118.480,71

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 Equipamiento urbano

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1 Mobiliario urbano								
5.1.1	Ud. Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 5 km, y carga manual sobre camión o contenedor. Transporte de contenedores retirados.					1,000	12,28	12,28
5.1.2	Ud. Montaje por piezas de la marquesina que hace de parada de autobús. Con medios manuales para su puesta en esta localización. Carga manual sobre camión o contenedor.					0,000	16,52	0,00
5.2 Señalización y soportes publicitarios								
5.2.1 Señalización vertical								
5.2.1.1	Ud. Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).					3,000	60,29	180,87
5.2.1.2	Ud. Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).					3,000	85,82	257,46

Total presupuesto parcial n° 5 ... 450,61

PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 Gestión de residuos

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1 Gestión de residuos inertes								
6.1.1 Transporte de residuos inertes								
6.1.1.1	M³. Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.					238,000	1,72	409,36
6.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado								
6.1.2.1	M³. Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.					238,000	16,52	3.931,76

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 Seguridad y salud

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1 Sistemas de protección colectiva							
7.1.1 Protección contra incendios							
7.1.1.1	Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.				1,000	16,36	16,36
7.1.2 Conjunto de sistemas de protección colectiva							
7.1.2.1	Ud. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				0,200	1.030,00	206,00
7.2 Formación							
7.2.1 Formación del personal							
7.2.1.1	Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				0,200	515,00	103,00
7.3 Equipos de protección individual							
7.3.1 Para la cabeza							
7.3.1.1	Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.				5,000	0,29	1,45
7.3.2 Para los ojos y la cara							
7.3.2.1	Ud. Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.				5,000	3,22	16,10
7.3.3 Para las manos y los brazos							
7.3.3.1	Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.				5,000	4,17	20,85
7.3.4 Para los oídos							
7.3.4.1	Ud. Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.				5,000	1,24	6,20
7.3.5 Para los pies y las piernas							
7.3.5.1	Ud. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 10 usos.				5,000	21,89	109,45
7.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)							
7.3.6.1	Ud. Mono de protección, amortizable en 5 usos.				5,000	9,68	48,40
7.4 Medicina preventiva y primeros auxilios							
7.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios							
7.4.1.1	Ud. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				1,000	103,00	103,00
7.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar							
7.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)							

Suma y sigue ... 630,81

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 Seguridad y salud

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.5.1.1	Ud. Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.					1,000	159,83	159,83
7.5.2 Mobiliario y equipamiento								
7.5.2.1	Ud. Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.					1,000	140,96	140,96
7.6 Señalización provisional de obras								
7.6.1 Balizamiento								
7.6.1.1	M. Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.					2,000	2,97	5,94
7.6.2 Señalización vertical								
7.6.2.1	Ud. Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.					2,000	13,00	26,00
7.6.3 Señalización de seguridad y salud								
7.6.3.1	Ud. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.					2,000	8,59	17,18

Total presupuesto parcial n° 7 ... 980,72

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO ACTUACIONES PREVIAS	771,50
CAPITULO DEMOLICIONES	11.145,01
CAPITULO ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	22.268,00
CAPITULO FIRMES Y PAVIMENTOS URBANOS	118.480,71
CAPITULO EQUIPAMIENTO URBANO	450,61
CAPITULO GESTIÓN DE RESIDUOS	4.341,12
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	980,72
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>158.437,67</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Actuaciones previas	771,50
Capítulo 1.1 Protecciones provisionales	771,50
Capítulo 1.1.1 Aceras y bordillos	328,80
Capítulo 1.1.2 Arbolado	357,50
Capítulo 1.1.3 Alumbrado público	85,20
Capítulo 2 Demoliciones	11.145,01
Capítulo 2.1 Equipamiento urbano	47,21
Capítulo 2.1.1 Mobiliario urbano	47,21
Capítulo 2.2 Firmes y pavimentos	11.097,80
Capítulo 2.2.1 Asfálticos	10.556,00
Capítulo 2.2.2 Señalización viaria	541,80
Capítulo 3 Acondicionamiento del terreno	22.268,00
Capítulo 4 Firmes y pavimentos urbanos	118.480,71
Capítulo 4.1 Pavimentos urbanos	107.635,40
Capítulo 4.1.1 De adoquines	81.043,40
Capítulo 4.1.2 De baldosas y losetas de hormigón	26.592,00
Capítulo 4.2 Bordes y límites de pavimentos	9.072,00
Capítulo 4.2.1 Bordillos	9.072,00
Capítulo 4.3 Señalización viaria	1.773,31
Capítulo 4.3.1 Señalización horizontal	1.773,31
Capítulo 5 Equipamiento urbano	450,61
Capítulo 5.1 Mobiliario urbano	12,28
Capítulo 5.2 Señalización y soportes publicitarios	438,33
Capítulo 5.2.1 Señalización vertical	438,33
Capítulo 6 Gestión de residuos	4.341,12
Capítulo 6.1 Gestión de residuos inertes	4.341,12
Capítulo 6.1.1 Transporte de residuos inertes	409,36
Capítulo 6.1.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado	3.931,76
Capítulo 7 Seguridad y salud	980,72
Capítulo 7.1 Sistemas de protección colectiva	222,36
Capítulo 7.1.1 Protección contra incendios	16,36
Capítulo 7.1.2 Conjunto de sistemas de protección colectiva	206,00
Capítulo 7.2 Formación	103,00
Capítulo 7.2.1 Formación del personal	103,00
Capítulo 7.3 Equipos de protección individual	202,45
Capítulo 7.3.1 Para la cabeza	1,45
Capítulo 7.3.2 Para los ojos y la cara	16,10
Capítulo 7.3.3 Para las manos y los brazos	20,85
Capítulo 7.3.4 Para los oídos	6,20
Capítulo 7.3.5 Para los pies y las piernas	109,45
Capítulo 7.3.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)	48,40
Capítulo 7.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	103,00
Capítulo 7.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios	103,00
Capítulo 7.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	300,79
Capítulo 7.5.1 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	159,83
Capítulo 7.5.2 Mobiliario y equipamiento	140,96
Capítulo 7.6 Señalización provisional de obras	49,12
Capítulo 7.6.1 Balizamiento	5,94
Capítulo 7.6.2 Señalización vertical	26,00
Capítulo 7.6.3 Señalización de seguridad y salud	17,18
Presupuesto de ejecución material	158.437,67
13% de gastos generales	20.596,90
6% de beneficio industrial	9.506,26
Suma	188.540,83
21% IVA	39.593,57
Presupuesto de ejecución por contrata	228.134,40

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

JUSTIFICACIÓN PLAGIO TRABAJO FIN DE GRADO “ESTUDIO INFORMATIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE SAN JUAN EN CARTAGENA COMO CALLE 30 km/h”

- Documento n°3. 81% de similitud debido a usar como base el Pliego de Prescripciones Técnicas para el proyecto “PROYECTO DE ZONA 30 ES RAFAL-VIVERO” de características similares al proyecto actual y por eso se ha considerado como referencia.
- Los documentos n°4 y n°5 con un 83% y 68% respectivamente, son documentos generados a través del programa Cype. Por tanto, las descripciones de unidades de obra y mediciones del presupuesto coincidirán con los mismos documentos de otros proyectos que también se hayan creado a partir de Cype, documentos comunes a todos los proyectos constructivos.