

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CARRIL BICI DEL ACCESO NORTE A SEVILLA DESDE LA RINCONADA.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DE LA LASTRA VALDOR
INDALECIO - 13726960P

Firmado digitalmente por DE LA LASTRA VALDOR INDALECIO - 13726960P
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-13726960P, givenName=INDALECIO, sn=DE LA LASTRA VALDOR, cn=DE LA LASTRA VALDOR INDALECIO - 13726960P
Fecha: 2023.10.24 13:32:50 +02'00'

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 1/99

Nº EXPT: 36/2022 Nº DOC: 1/6

INDICE:

MEMORIA	5
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.	5
2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
3. SUELOS DISPONIBLES DE FACTORIA RENAULT Y DE LA AUTOVIA ACCESO NORTE A SEVILLA.	6
4. NOTAS ACLARATORIAS.....	7
5. ANTECEDENTES.	9
5.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	9
5.1.1 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POSITIVA.	9
5.2 VINCULACIONES DEL PROYECTO CON LA PLANIFICACION URBANA Y TERRITORIAL.	10
5.2.1 PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE SEVILLA.	10
5.2.2 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE SEVILLA.	10
5.2.3 PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANISTICA DEL MUNICIPIO DE SEVILLA.....	11
5.2.4 PLAN DIRECTOR PARA EL FOMENTO DEL TRANSPORTE EN BICICLETA DE SEVILLA. 2.007 – 2.010.	11
5.2.5 CENTRO DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS DE MAJARAVIQUE. PLAN INTERMUNICIPAL DE SECTORIZACION. APPA.....	12
5.2.6 NORMATIVA AUTONOMICA Y ESTATAL DE APLICACIÓN EN RELACION CON ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS: PASARELA CICLISTA.....	12
6. ANALISIS URBANISTICO DE LOS SUELOS DEL PROYECTO.....	12
7. SERVIDUMBRES AERONAUTICAS.	13
8. INFORMACION SOBRE LOS SERVICIOS URBANOS: SITUACION, DESCRIPCIÓN GENERAL, CARACTERISTICAS Y CONDICIONANTES.....	13
8.1 TRAMO URBANO DE SEVILLA.	13
8.2 TRAMO INTERURBANO.	16
9. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION.	17
9.1 DATOS GENERALES DEL TRAZADO Y CARACTERISTICAS DE LA VIA CICLISTA.	17
9.1.1 AREA DE DESCANSO DEL ARROYO TAMARGUILLO.	17
9.1.2 FASES DE EJECUCION Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.	19
9.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA.	19
9.2.1 COMPROBACION DE LA CARTOGRAFIA Y BASES DE REPLANTEO.	19
9.2.2 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE TAQUIMETRIA.....	20
9.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.	21
9.3.1 GEOLOGIA.	21
9.3.2 GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS.....	21
9.3.3 HIDROGEOLOGÍA.	22
9.3.4 COMPORTAMIENTO GEOTÉCNICO DE LOS MATERIALES:.....	22
9.3.5 ESTUDIO DE LA EXPLANADA.	23
9.3.6 PROCEDENCIA DE MATERIALES, CAPAS DE SUBBASE DE FIRMES Y HORMIGONES.	23
9.4 EFECTOS SÍSMICOS.....	24
9.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.	25
9.5.1 CLIMATOLOGÍA.	25
9.5.2 HIDROLOGIA.	33
9.6 RED DE DRENAJE.	33
9.6.1 MODIFICACION DE IMBORNALES DE CALZADA EN TRAMO URBANO DE SEVILLA.....	34
9.6.2 MODIFICACION DE COTA EN POZOS DE REGISTRO.....	34
9.6.3 NUEVO COLECTOR DE PLUVIALES EN RAMAL DE CONEXIÓN CON SE-20.	35

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

8

9.6.4	INCIDENCIA DE LA PILA EN EL INTERIOR DEL CAUCE DEL ARROYO TAMARGUILLO.....	35
9.6.5	DRENAJE DE LA PASARELA SOBRE SE-20 Y ARROYO TAMARGUILLO.	35
9.12	CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.	51
9.12.1	PASARELA SOBRE EL ARROYO DEL TAMARGUILLO Y LA CARRETERA SE-20.....	51
9.12.2	MUROS DE CONTENCIÓN DE ESTRIBOS Y ACCESOS DE PASARELA.	52
9.12.3	CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGON.	53
9.13	TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS.	53
9.13.1	PASARELA SOBRE SE-020 Y ARROYO TAMARGUILLO.....	53
9.13.2	MUROS DE CONTENCION DE HORMIGON ARMADO EN ESTRIBOS DE PASARELA SE-20.....	58
9.13.3	MUROS DE TIERRA ARMADA EN ESTRIBO SUR (EXTREMO DE SEVILLA).	58
9.14	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	59
9.14.1	DESVIOS PROVISIONALES EN EL TRAMO URBANO DE SEVILLA.	59
9.14.2	DESVIOS DE TRÁFICO PARA MONTAJE DE LOS TABLEROS DE LA ESTRUCTURA METALICA SOBRE SE-20.	59
9.14.3	DESVIOS EN EL CAMINO DE SERVICIO DEL ARROYO TAMARGUILLO Y FERROCARRIL SEVILLA-HUELVA. SECCION TIPO Y TRAZADO EN PLANTA.	60
9.15	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	60
9.15.1	NORMATIVA ESTATAL DE REFERENCIA.....	60
9.15.2	NORMAS AUTONOMICAS. JUNTA DE ANDALUCIA.	61
9.15.3	NORMATIVA DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA.	62
9.15.4	SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES DE APLICACION.....	62
9.15.5	SEÑALIZACION DE LOS PASOS DE PEATONES.	63
9.15.6	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.	64
9.15.7	ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y BARANDILLAS.	65
9.16	ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	65
9.16.1	TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	66
9.16.2	ESTUDIO AMBIENTAL.....	66
9.16.3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	68
9.16.4	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS.	72
9.16.5	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO.....	74
9.17	OBRAS COMPLEMENTARIAS.	78
9.17.1	AREAS DE DESCANSO.....	79
9.17.2	INSTALACIONES DE SEMAFORIZACION.	80
9.17.3	RED DE RIEGO DE LAS PLANTACIONES.....	81
9.17.4	INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	81
9.17.5	REPOSICION DE CERRAMIENTOS.	83
9.18	REPLANTEO.	83
9.18.1	REPLANTEO EN PLANTA DE LOS EJES DEL CARRILBICI.	83
9.18.2	REPLANTEO DE AREA DE DESCANSO.	84
9.19	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	85
9.20	DISPOSICION DE SUELOS.....	85
9.21	REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS.....	85
9.22	PLAN DE OBRAS.....	88
9.23	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	88
9.24	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	88
9.25	REVISION DE PRECIOS.	88
9.26	VALORACION DE ENSAYOS.....	90
9.27	REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	90
9.28	JARDINERIA Y PLANTACIONES.....	90
9.29	RIEGO.....	91
9.30	ACCESIBILIDAD.....	92
9.31	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.....	96
10.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	96
11.	OBRA COMPLETA.	97

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
DEPARTAMENTO DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
SUPERVISADO

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

14/11/2023 PAG: 3/99
Nº EXPTE: 36/2022 N° DOC: 1/6

12.	PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	97
13.	DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.	98
14.	CONCLUSIÓN.....	99

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.

La presente Memoria corresponde al **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CARRIL BICI DEL ACCESO NORTE A SEVILLA DESDE LA RINCONADA**, con el objetivo de extender la red de vías ciclistas de la ciudad de Sevilla hasta el límite municipal. Forma parte del acuerdo del ayuntamiento de Sevilla con la Junta de Andalucía para desarrollar proyectos europeos con fondos de la Agenda Urbana 2030 Next Generation. El proyecto redactado forma parte del carril bici de Sevilla a La Rinconada, dentro del término municipal de Sevilla, y consta de las siguientes actuaciones:

- Tramo Urbano: Nuevo trazado de la vía ciclista desde calle Manuel Romero Martínez hasta el comienzo de la pasarela peatonal y ciclista sobre la autovía SE-20 y arroyo Tamarguillo.
- Tramo Interurbano: Acondicionamiento y mejora de la vía ciclista existente en la vía de servicio que discurre en paralelo con la carretera de Acceso Norte a Sevilla, hasta el límite del término municipal. Refuerzo del firme existente, y demolición del aglomerado existente.
- Construcción del área de descanso del arroyo Tamarguillo, conectando con la red de vías verdes en las márgenes del río Guadalquivir en el término de Sevilla.
- Red de riego con tuberías de polietileno y goteros, que se conectara con el pozo artesiano proyectado, para las plantaciones de arbolado de sombra y arbustos.

1.1 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.

Las obras incluyen los siguientes tramos de actuación, que se corresponden con actuaciones unitarias de características homogéneas:

- TRAMO URBANO: Se trata de una obra de Nueva Construcción para construir un carril-bici bidireccional de anchura 2,5m, incluyendo todos sus elementos funcionales y la señalización. El proyecto comienza en la avenida de la Biología, en el cruce con la calle Manuel Romero Martínez, desde el encuentro con la vía ciclista proyectada en el proyecto anterior. A la altura de la factoría Renault, el trazado cruza la carretera SE-20, de titularidad municipal para evitar la glorieta, y a continuación se integra en la vía de servicio de la carretera de la carretera autonómica A-8009 en su margen oeste (comúnmente denominada como Acceso Norte a Sevilla), en el PK 1.760 de proyecto, hasta finalizar en el límite del término municipal de Sevilla.
- CONSTRUCCION DE PASARELA CICLOPEATONAL SOBRE LA RONDA SUPERNORTE SE-20 Y ARROYO TAMARGUILLO. Se trata de una estructura

metálica con pilotes de hormigón armado, incluyendo todos sus elementos funcionales y superestructura.

- Construcción del Área de Descanso y espacio público junto al arroyo Tamarguillo: Debido a la necesidad de hacer atractiva y sugerente la utilización ciclista del itinerario, el proyecto incluye el área de descanso del arroyo Tamarguillo, que hará más agradable, ameno y atractivo el uso de la vía ciclista.
- TRAMO INTERURBANO: desde el final de la Pasarela SE-20 hasta el final del Termino municipal de Sevilla. La actuación consiste en la mejora del firme existente de la vía ciclista, la señalización vertical y horizontal correspondiente y la restauración paisajística correspondiente.

PUNTOS DE ORIGEN Y FIN DEL PROYECTO:

La vía ciclista se inicia en el barrio de San Jerónimo de Sevilla, donde finaliza actualmente el tramo urbano de las vías ciclistas de la ciudad, correspondiente al PK 1.025 del proyecto redactado por la Junta de Andalucía. El final del proyecto se establece en el límite del término municipal de Sevilla, en el PK 1.760 de proyecto del tramo interurbano.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Es objeto del presente proyecto la definición de las obras necesarias para la construcción del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CARRIL BICI DEL ACCESO NORTE A SEVILLA DESDE LA RINCONADA.**

3. SUELOS DISPONIBLES DE FACTORIA RENAULT Y DE LA AUTOVIA ACCESO NORTE A SEVILLA.

Se dispone de libre disposición de todos los terrenos para ejecutar las obras.

- El tramo urbano desde el inicio de las obras hasta la carretera Ronda Supernorte SE-20 son a esta fecha de titularidad municipal.
- Los suelos afectados en la fábrica Renault, situados en la esquina de la parcela de la fábrica afectada por el vuelo de la estructura de la Pasarela sobre la carretera SE-20, se han obtenido mediante acuerdo entre ambas partes (Renault – GUMA). Este documento se adjunta en el Anejo 19 de Coordinación con otras administraciones.
- Los suelos de la Ronda Supernorte SE-20 son de titularidad municipal mediante acuerdo entre Ministerio de Fomento y Ayuntamiento de Sevilla, firmado durante el mes de abril de 2023, actualmente acordada técnicamente la cesión municipal con la Dirección Técnica de GUMA.

- Los restantes suelos, que incluyen el desembarco de la pasarela y el camino de servicio de la Autovía Acceso Norte a Sevilla, se dispone de autorización de la Delegación Provincial de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía, que se acompaña en el Anejo 19.

4. NOTAS ACLARATORIAS.

Como aclaraciones se apuntan los siguientes aspectos:

Se han actualizado los informes siguientes:

- Informe de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- El ayuntamiento de Sevilla ha recibido recientemente la titularidad de la carretera Ronda Supernorte SE-20, siendo GMUA la entidad asignada a su conservación, no habiendo sido necesario actualizar el informe favorable de la Demarcación de Carreteras del Estado, de acuerdo con la Dirección Técnica.
- Informe favorable de ADIF en cuanto a no necesitar los suelos del sistema general ferroviario junto al ramal Sevilla-Huelva. La solicitud de ocupación de suelos del dominio público y afecciones ferroviarias se presentará junto con el contratista adjudicatario de las obras.

INFORMES MUNICIPALES: Se han incluido los informes municipales de los Servicios Técnicos:

- Informe del Servicio de Movilidad.
- Informe de EMASESA.
- Informe del Servicio de Parques y Jardines: El sistema de riego se proyecta mediante pozo con electrobomba y sistema eléctrico de protección y acometida.
- Informe del Servicio de Alumbrado.
- Informe del Servicio de Planeamiento: Se ha recibido el informe favorable del Servicio de Planeamiento, que se incluye en la documentación.
- Se modifica la anchura de la pasarela es 4,30m, siendo 2,50m tiene la vía ciclista y 1,80m el acerado de uso peatonal.

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 7/99

Nº EXPTE: 36/2022 Nº DOC: 1/6

- Se adjuntan planos de accesibilidad acotados y detalles para el TRAMO URBANO de la vía ciclista, que se acompaña de un acerado adyacente. Cuando se construyen Acerados siempre son de anchura igual o superior a 1,80m.
- El banco de proyecto cumple con las medidas de accesibilidad en cuanto a dimensiones mínimas y en el respaldo.
- Los detalles de semaforización se adaptan para cumplimiento del artículo 23 de la orden TMA 2021.

5. ANTECEDENTES.

5.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

La crisis sanitaria del coronavirus ha motivado la necesidad de realizar cambios importantes en la movilidad urbana, con nuevos criterios de distanciamiento social para garantizar la salud, lo que implica necesariamente la ejecución de modificaciones en la gestión de la movilidad. Ante esta situación, hay que trabajar para garantizar la movilidad de la ciudadanía de forma segura, tanto en el transporte público como en el transporte individual. La movilidad activa tendrá un papel fundamental, ya que se trata del transporte más económico, saludable y accesible para todas las personas, y contribuirá a descongestionar la ciudad evitando el uso masivo de automóviles particulares, para reducir las emisiones de CO₂ en la ciudad. La Organización Mundial de la Salud, (OMS) recomendó el pasado 21 de abril de 2020, siempre que fuera posible, caminar o utilizar la bicicleta para la movilidad habitual durante la epidemia. El Gobierno de España, a través de la Ministra para la Transición Ecológica remitió una propuesta a la Federación Española de Municipios y Provincias, (FEMP), en la que solicitó que las Entidades Locales españolas potenciases el empleo de la bicicleta como alternativa de transporte limpio y sostenible. También se hace alusión a estudios científicos que asocian la contaminación atmosférica, a un mayor impacto del COVID-19. En este marco, el Gobierno solicitó la colaboración de las entidades municipales en este ámbito, dado que son las competentes en la mayor parte de las medidas que han de adoptarse, y porque, como administración más próxima al ciudadano.

Las obras que se definen en el presente Proyecto tienen como objeto la construcción de una vía ciclista en la continuación de la Av. de la Biología, hasta el final del término municipal de Sevilla, para su continuidad con los tramos proyectados por el Ayuntamiento de La Rinconada.

5.1.1 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POSITIVA.

La Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) emitida sobre el Proyecto “Nuevo Acceso norte a Sevilla” declara viable el proyecto desde la consideración ambiental, siempre y cuando se cumplan las especificaciones indicadas en el proyecto, en el Estudio de Impacto Ambiental y en el condicionado de la referida D.I.A. Las prescripciones establecidas en la D.I.A fueron las siguientes:

1. Adecuación ambiental de la zona de explotación. Permeabilidad Territorial.
2. Protección del Patrimonio Cultural.
3. Protección del dominio público pecuario.
4. Protección del ambiente atmosférico.
5. Protección del suelo.
6. Protección de zonas de extracción y vertido.
7. Protección del sistema hidrológico.
8. Prevención de los residuos.

9. Protección de la Vegetación.
10. Protección de la Fauna.
11. Restauración ambiental y protección del paisaje.
12. Programa de vigilancia ambiental.

Estas prescripciones afectarán a la definición de los distintos elementos de la vía ciclista, pero no suponen modificación alguna respecto a la solución básica recogida en el Anteproyecto. En el APENDICE 3 del Anejo Nº 1 se presenta la declaración de la DIA.

5.2 VINCULACIONES DEL PROYECTO CON LA PLANIFICACION URBANA Y TERRITORIAL.

Los siguientes documentos tienen afecciones directas al ámbito del Proyecto, correspondiendo a Planes Territoriales en Ordenación del Territorio y Transporte, así como a Proyectos de Construcción redactados o en fase de tramitación por otras administraciones.

5.2.1 PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE SEVILLA.

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible, se desarrolla en cumplimiento de la Ley 2/2003 de 12 de mayo de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros de Andalucía (BOJA nº. 99 de 27 de mayo de 2003), y es aprobado en el Consejo de Gobierno del 31 de noviembre de 2006.

Dicho Plan efectúa el análisis y diagnóstico del sistema de transportes de esta Área y a partir de los objetivos y metas definidos en el mismo, formula una propuesta de actuación sobre los diferentes componentes del sistema de transporte metropolitano.

5.2.2 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE SEVILLA.

La formulación del POTAU de Sevilla se acuerda a través del Decreto 195/2006 del 7 de noviembre de 2006. En la actualidad el POT de Sevilla se encuentra aprobado definitivamente, según decreto 267/2009, de 9 de julio, publicado en el BOJA 132. Las actuaciones previstas por el POTAU de Sevilla en el ámbito del proyecto, son las siguientes:

ACTUACIONES EN MOVILIDAD SOSTENIBLE:

El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS) impulsa la creación de carriles bici sobre los principales corredores de la movilidad metropolitana, y concretamente sobre el corredor de transporte entre los municipios de La Rinconada y Sevilla. La incidencia de este Plan en la actuación objeto del presente proyecto radica en la compatibilidad del proyecto con las estrategias y criterios fijados por el POTAU de Sevilla sobre el sistema de transportes y comunicaciones.

Estos criterios son de carácter vinculante para el planeamiento urbanístico municipal, en relación con la planificación sectorial incluida en el Anexo 1 de la Ley 1/1994.

5.2.3 PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANISTICA DEL MUNICIPIO DE SEVILLA.

El Plan General de Ordenación Urbanística del municipio de Sevilla fue aprobado por Resolución de la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía de 19 de julio de 2.006 y publicado en el BOJA nº 174 de 7 de septiembre de 2006. En el entorno del ámbito del proyecto las principales determinaciones urbanísticas son las siguientes:

- NUEVA CARRETERA “PASO TERRITORIAL NORTE” ENTRE ACCESOS DE LA A-66 Y LA A-4. (MERIDA Y MADRID): se trata de una carretera metropolitana con previsión de construir un nuevo enlace con la carretera A-8009, (Acceso Norte a Sevilla). (ver Anejo de Planeamiento).
- NUEVO CAUCE DE AVENIDAS DE LOS ARROYOS TAMARGUILLO Y MIRAFLORES, SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA.
- PARQUE METROPOLITANO DEL NUEVO CANAL DEL RANILLAS: SGEL-6, SISTEMA DE ESPACIOS VERDES Y ZONAS LIBRES DENTRO DEL NUEVO CAUCE DE AVENIDAS.
- AREA LOGISTICA NORTE DE MAJARAVIQUE: SUELOS URBANIZABLES NO SECTORIZADOS SUS-DMN-01, ENTRE SEVILLA Y LA RINCONADA. USO GLOBAL ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

NORMATIVA URBANISTICA DEL PGOU EN RELACION CON LAS VIAS CICLISTAS. ANEXO II: CONDICIONES DE LA OBRA DE URBANIZACION:

El PGOU de Sevilla establece en el Anexo II de las Normas del PGOU destinada a establecer LAS CONDICIONES DE LA OBRA DE URBANIZACIÓN las siguientes determinaciones específicas sobre criterios de urbanización de las vías ciclistas. (Ver Anejo Nº 1).

5.2.4 PLAN DIRECTOR PARA EL FOMENTO DEL TRANSPORTE EN BICICLETA DE SEVILLA. 2.007 – 2.010.

El Plan Director para el Fomento de la bicicleta en el municipio de Sevilla es el instrumento municipal de planificación y gestión del Ayuntamiento de Sevilla para programar y proyectar iniciativas sectoriales para el fomento del uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla como medio de transporte, con el objetivo de integrar la bicicleta en el sistema de movilidad de la ciudad. El documento incluye la Ordenanza de la bicicleta en Sevilla, documento que regula los derechos y deberes de las bicicletas en cuanto a las condiciones para compartir espacio dentro de la vía pública de la ciudad.

5.2.5 CENTRO DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS DE MAJARAVIQUE. PLAN INTERMUNICIPAL DE SECTORIZACIÓN. APPA.

La Agencia Pública de Puertos (APPA) está tramitando la urbanización del nuevo Centro de Transportes de Mercancías de Majaravique en los municipios de Sevilla y La Rinconada, de acuerdo con la Ley 5/2001 Reguladora de las Áreas de Transporte de Mercancías en Andalucía, para creación de los suelos productivos, logísticos y de actividades relacionadas con el transporte de mercancías, incluidos en la delimitación de dicho Centro de Transporte. Estos suelos ofrecen óptimas cualidades para dichas actividades, así como servirán como localización alternativa para reubicar aquellas instalaciones logísticas existentes que son deficitarias en accesibilidad y superficie, al haberse quedado en una posición interior a la ciudad consolidada y alejadas de la red viaria principal de la Aglomeración. La actuación total se desarrolla sobre una superficie de 207,27 hectáreas, con un Parque de Actividades Logísticas y Complementarias de 133,53 hectáreas de superficie neta, desarrollados en cuatro Parques de Actividad.

5.2.6 NORMATIVA AUTONÓMICA Y ESTATAL DE APLICACIÓN EN RELACION CON ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS: PASARELA CICLISTA.

Resulta de aplicación las prescripciones técnicas siguientes sobre accesibilidad y utilización de espacios públicos urbanizados, que para pasarelas peatonales indica rampas máximas del 6%:

- El Reglamento de Accesibilidad de Andalucía, Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. Fue aprobado por la Comisión Técnica de Accesibilidad en las Infraestructuras de la Consejería de Igualdad de la Junta de Andalucía, recogiendo de manera integral toda la normativa vigente en cuanto a accesibilidad.
- La Orden Ministerial del Estado Español TMA/851/2021 sobre Condiciones Básicas de Accesibilidad y no Discriminación para el Acceso y la accesibilidad universal de las personas con discapacidad en los Espacios Públicos Urbanizados. La referencia de esta Orden Ministerial es el cumplimiento de la Ley Estatal 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, para garantizar la no discriminación y hacia un cambio de enfoque en la forma de abordar la equiparación de derechos de estas personas dentro de la sociedad.

6. ANALISIS URBANISTICO DE LOS SUELOS DEL PROYECTO.

El proyecto afecta a los siguientes usos y tipologías de suelo urbano y rustico:

- En el tramo urbano de Sevilla, afecta a suelos urbanos consolidados del Plan General, con uso infraestructuras de vialidad. Uso por tanto compatible con el carácter ciclopeatonal de la vía ciclista. Es el tramo comprendido desde el origen del proyecto hasta la carretera Supernorte.
- Los suelos afectados por la factoría Renault se han obtenido de mutuo acuerdo con GMU, mediante convenio de colaboración con dicha entidad. El documento de acuerdo se adjunta en el Anejo de disposición de suelos, ya que el original se encuentra en manos del Gerente de Urbanismo.
- Los suelos ocupados por el Área de Descanso del arroyo Tamarguillo corresponden, en una parte, al sistema general de espacios libres y zonas verdes del Plan General, y por tanto, resultan compatibles con el uso ciclopeatonal. El resto de los suelos del Área de Descanso están calificados como Sistema General de Transportes y Comunicaciones, y asignados al ferrocarril.
- Sobre el uso ferroviario de los suelos clasificados como Sistema General Ferroviario se ha solicitado informe a la Dirección General de Patrimonio y Urbanismo de ADIF, que ha emitido informe positivo al no tener prevista planificación de infraestructuras ferroviarias. No obstante, los suelos de uso ferroviario son de titularidad de la Agencia de Obra Pública de Andalucía, que han sido incluidos en la cesión de suelos para autorización de obras, formando parte de los suelos de la autovía del Acceso Norte a Sevilla, como consta en el Anejo Nº 20 del proyecto.
- El tramo Interurbano de la vía ciclista se desarrolla en el camino de servicio de la autovía Acceso Norte a Sevilla, como suelos clasificados en el PGOU de Sevilla como rústicos. Son suelos que forman parte del dominio público de carreteras, y por tanto corresponden al Sistema General de Comunicaciones.

7. SERVIDUMBRES AERONAUTICAS.

Los suelos no se encuentran afectados directamente por el área de movimiento de aeronaves del aeropuerto de Sevilla, al estar fuera del cono de afección. La nueva pasarela se encuentra próxima a una estructura de paso superior de carretera, que está en servicio. No obstante, se comunicará a la Dirección Estatal de Aeronáuticos la existencia del proyecto. Se adjunta escrito en el Anejo de Coordinación.

8. INFORMACION SOBRE LOS SERVICIOS URBANOS: SITUACION, DESCRIPCIÓN GENERAL, CARACTERISTICAS Y CONDICIONANTES.

A continuación, se realiza una descripción del estado actual y las características de cada una de las vías ciclistas objeto del proyecto, según los diferentes tramos considerados.

8.1 TRAMO URBANO DE SEVILLA.

La Avenida de la Biología es la denominación urbana de la carretera A-8009 formando parte del sistema viario principal de la ciudad de Sevilla. Dispone de acerado peatonal en el tramo de proyecto, con anchuras variables según los diferentes tramos, que oscilan entre 3 y 3,5m de anchura, siendo de losas de hormigón bicapa prensado de 6cm de espesor de modelo hexagonal, con tres figuras por pieza. La solería se encuentra dispuesta sobre un lecho de arena fina de 3cm, colocado sobre una base de hormigón en masa de 15cm y una Subbase de albero de 30cm. Como remate del acerado se encuentra un bordillo de hormigón que sirve como límite de confinamiento exterior. El estado de conservación general de la solería es bueno, en líneas generales.

Los acerados incluyen arbolado de sombra en el tramo comprendido desde el inicio del proyecto en calle Miguel romero Martínez hasta el PK 1+300, siendo arboles del tipo Melia Azederach cada 7m de interdistancia, según se observa en los planos de estado actual.

Asimismo, las aceras dispones de puntos de luz en disposición bilateral según se observa en el plano general de los servicios existentes.

La intensidad media diaria de circulación en el año 2.007, según datos disponibles de la Delegación de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla, fue de 31.610 veh/día.

BORDILLOS DE CALZADA DE GRANITO:

Los bordillos de borde de calzada son de granito de dimensiones 15 x 28cm.

LOS SERVICIOS URBANOS EN LA A-8009, (AVENIDA DE LA BIOLOGIA):

En el Anejo Nº 19 se presenta la información gráfica de los Servicios Urbanos existentes cada uno de los diferentes tramos del proyecto. Se han incorporado la documentación digital y escaneada que ha sido enviada por las diferentes empresas municipales y correspondientes a las empresas privadas de Servicios Urbanos. Se describen los servicios urbanos existentes, y sus características principales:

SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES:

Los pozos de registro del saneamiento se disponen dentro de los aparcamientos en línea y dentro de los acerados laterales, con una interdistancia entre pozos consecutivos de 30m aproximadamente. En los pozos se conectan los imbornales prefabricados construidos en los bordes de la calzada, de dimensiones 30 x 60 x 100cm de profundidad. Los pozos junto con los colectores de pluviales están colocados de la forma siguiente:

- En dirección a la SE-20, los colectores se disponen en el espacio terrizo próximo a los acerados.

- Desde el comienzo del paso superior sobre la carretera SE-20, la recogida de las aguas pluviales se realiza de forma superficial mediante cuneta de hormigón dispuesta junto al cerramiento de la fábrica RENAULT, con vertido final hacia el cauce del arroyo Tamarguillo. Los imbornales de las calzadas laterales reciben las aguas pluviales de la estructura del paso superior, enviándose hacia la cuneta de hormigón a través de una serie de obras de fábrica, que permiten la conexión entre el imbornal y la cuneta.

INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO:

Dentro del acerado se encuentran los puntos de luz del alumbrado público, mediante farolas de 12m con sistema post-top. Los puntos de luz están alineados con la disposición del arbolado, y se encuentran separados de los árboles contiguos una distancia de 7m.

GRUPOS SEMAFORICOS Y PASOS DE PEATONES:

Existen los siguientes pasos de peatones regulados mediante grupos semafóricos, según se indica en el plano de información de tráfico, cuya información ha sido facilitada por el Servicio de Tráfico del Ayuntamiento de Sevilla:

- Un grupo semafórico regula el cruce de la avenida de San Jerónimo con la calle Miguel Romero Martínez, calle Culebrina y la barriada de RENFE, existiendo un paso de peatones semaforizado para realizar el cruce de la avenida.

CANALIZACIONES DE SEMAFORIZACION:

Asimismo, existen las necesarias canalizaciones semafóricas para la coordinación entre grupos semafóricos, disponiéndose las arquetas de registro y los cruces de calzada de paso de instalaciones en ambos lados de la calzada. Los trazados y características de las canalizaciones se presentan en los planos de información de los servicios urbanos.

8.2 TRAMO INTERURBANO.

La vía ciclista se encuentra construida en la margen oeste del Tramo Interurbano, en suelo rustico, y tiene una longitud de 1.760m hasta el límite municipal.

La anchura de la vía ciclista en zona interurbana es de tres metros, con bermas laterales de 50cm en ambas márgenes. La pendiente transversal es del 2% hacia el tronco de la autovía, para canalizar las aguas de lluvia hacia la cuneta de la autovía, evitando así enviar las aguas hacia las parcelas privadas. El firme ACTUAL de la vía ciclista está constituido por los elementos y espesores siguientes:

- Capa de rodadura de 5cm de M.B.C. S-20, dispuesta sobre un riego asfáltico de imprimación ECL-1.
- Base granular de zahorra artificial de 0,25m de espesor.
- Subbase con suelo seleccionado S3, (albero) de regularización y formación de la subrasante, desde el terreno natural hasta la capa de la zahorra con un espesor medio de 40cm.

9. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION.

9.1 DATOS GENERALES DEL TRAZADO Y CARACTERISTICAS DE LA VIA CICLISTA.

El diseño de la vía ciclista es de 2,5m que incluye la disposición de losas prefabricadas de hormigón de dimensiones 40 x 40cm x 8cm de espesor, a modo de encintado de separación de las zonas de acerado. La anchura proyectada representa una medida que consigue un equilibrio entre las necesidades de los ciclistas –comodidad y seguridad-, y la seguridad de circulación de peatones en las aceras.

En el tramo interurbano el carril ciclista mantiene 3m de anchura, y bermas laterales de 0,5m en cada lateral, es decir, una anchura total de 4m.

El diseño proyectado para la Pasarela ciclopeatonal consiste en una vía ciclista bidireccional de 2,5m de anchura, y acera de 1,80m para los peatones, siendo de anchura total 4,30m.

LONGITUD DE LA VIA CICLISTA Y SUPERFICIE:

La vía ciclista proyectada tiene una longitud total de 735m y una superficie de ocupación aproximada de 2.205m².

9.1.1 AREA DE DESCANSO DEL ARROYO TAMARGUILLO.

El proyecto incluye el área de descanso del arroyo Tamarguillo (espacio público situado en el desembarco de la pasarela peatonal) para hacer atractivo y sugerente la utilización ciclista del itinerario. Este espacio público incluye el acondicionamiento del camino de conexión con el Humilladero de San Onofre.

Se disponen arboles de sombra de varias especies acompañando la ordenación de caminos del área de descanso. Se dispone una red de riego con tuberías de polietileno, goteros y aspersores, alimentados desde el pozo artesiano proyectado.

Se disponen nuevos puntos de luz de alumbrado público con farolas solares fotovoltaicas con lámpara LED y sistema de autogestión en el ámbito del Área de Descanso del arroyo Tamarguillo.

9.1.2 FASES DE EJECUCION Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

Las obras proyectadas se han dividido en tres TRAMOS:

- TRAMO URBANO DE SEVILLA.

- PASARELA SOBRE LA RONDA SUPERNORTE SE-20. (incluye desvíos de tráfico para la ejecución de las obras). El diseño proyectado para la Pasarela ciclopeatonal consiste en una vía ciclista bidireccional de 2,5m de anchura, y acera de 1,80m para los peatones, siendo de anchura total 4,30m.
- TRAMO INTERURBANO: desde el final de la Pasarela SE-20-hasta fin del término municipal.

TRAMO URBANO DE SEVILLA:

La ejecución de las obras del Tramo Urbano de Sevilla, entre calle MIGUEL ROMERO MARTÍNEZ Y RONDA SUPERNORTE SE-20 supone el corte de la circulación, manteniendo la calle en fondo de saco y asegurando los accesos a la factoría de Renault, así como los servicios funerarios de Servisa desde la avda. Medina y Galnares. Entre los PK 1+025 AL PK 1+760. Se dispone arbolado de sombra con seto de arbustos acompañando la alineación.

Se dispone una red de riego con tuberías de polietileno, goteros y aspersores.

CONSTRUCCION DE LA PASARELA SOBRE LA RONDA SUPERNORTE SE-20:

La construcción de la estructura de la pasarela ciclopeatonal de 4,30m de anchura libre se realizará desde ambos lados de la Ronda Supernorte, para poder trabajar de forma independiente desde los estribos norte y sur de la estructura.

En la zona norte de la estructura, junto al arroyo Tamarguillo, se ocuparán como zona de obras y movimiento de maquinaria los suelos necesarios para la construcción de la estructura y los terraplenes adicionales, según se indica en planos.

Para la construcción, se reducirá la anchura del carril de entrada a Sevilla desde la SE-20 reduciendo la circulación desde los 6,50m hasta un carril de 3,50m de anchura, utilizando el resto del espacio disponible incluyendo los arcenes izquierdo y derecho. El movimiento de maquinaria de obras para la cimentación, pilas y muros auxiliares lo justifica. Se disponen puntos de luz LED empotrados en el pavimento de la pasarela.

TRAMO INTERURBANO: PASARELA SE-20 – FINAL DEL TERMINO MUNICIPAL:

La construcción del Tramo Interurbano consiste en un carril sobre el ya existente, con anchura de 3m. Se refuerza el firme actual, incrementando la capa de zahorra artificial, y demoliendo previamente el firme de aglomerado asfáltico existente. La capa de rodadura consiste en un firme de aglomerado asfáltico de 5cm en rodadura. Sobre la capa asfáltica, se dispone pintura de imprimación con poliuretano y pintura acrílica con aportación de áridos antideslizantes.

El camino se arropa lateralmente con aportación de tierra natural en los bordes el trazado existente.

Incluye las siguientes actuaciones:

- Demolición del asfalto existente en el camino de servicio.
- Base granular de balasto recebado con arena, de espesor 25cm.
- Refuerzo del firme con MBC, 5cm tipo AC22 Surf. Previamente se extenderá un riego de imprimación sobre la zahorra bajo la MBC, dotación de 1 kg/m² de emulsión ECL-1.
- Tratamiento superficial de rodadura ciclista coloreado en ral 6.029, mediante capa de lechada con árido silíceo de diámetro máximo de 0,4 a 0,8 mm $\text{taber} < 0,2 \text{ g}$, coeficiente de rozamiento 25 poises y rendimiento aproximado de 2kg/m², y una capa de protección con material sintético base agua para suelos formulada con emulsión acrílica y pigmentos estables a la luz, alta adherencia a soportes hidráulicos, $\text{taber} < 0,2 \text{ g}$, capacidad de rozamiento 40 poises y rendimiento 0,2 kg/m².
- Extensión de tierra natural arrojando los bordes laterales de la vía ciclista, con un talud transversal mínimo de 1 a 3.
- Señalización vertical y horizontal de la vía ciclista.
- Restauración paisajística con arbolado de sombra, según se define en planos.
- Reposición de cerramientos de parcela.

Se dispone arbolado de sombra, de la especie almeces (*Celtis australis*) acompañando la alineación de la vía ciclista.

Se dispone una red de riego con tuberías de polietileno y goteros, que se conectara con el pozo artesiano proyectado.

Se disponen nuevos puntos de luz de alumbrado público con farolas solares fotovoltaicas con lámpara LED. Se disponen cada 30m en el tramo interurbano.

Se cortará la circulación de bicicletas durante la ejecución de las obras, para garantizar la seguridad de los trabajos.

9.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA.

En el ANEJO Nº 2.- Cartografía y Topografía, se describen de una manera más completa todos los trabajos realizados. Las actividades comprobadas se ajustan a las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la AOP, siendo las siguientes:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - Vuelo Fotogramétrico | - apto. |
| - Documentación | - apta. |
| - Red Geodésica | - apta. |
| - Red Vértices Topográficos | - apta. |
| - Red Altimétrica | - apta. |
| - Apoyo fotogramétrico | - apto. |
| - Cartografía | - apta. |

9.2.1 COMPROBACION DE LA CARTOGRAFIA Y BASES DE REPLANTEO.

La comprobación de la cartografía suministrada ha consistido en los siguientes trabajos:

- COMPROBACIÓN DEL ENLACE Y COORDENADAS UTM DE LA RED BÁSICA.
- COMPROBACIÓN DE LA RED ALTIMÉTRICA.
- COMPROBACIÓN DEL APOYO DE CAMPO.
- COMPROBACIÓN DE LA RESTITUCIÓN

La Red Altimétrica está compuesta de 4 clavos de nivelación CN-1, CN-2, CN-3, CN-5 y también han sido nivelados 3 vértices de la Red Básica VT-1, VT-4 y VT-5. Nosotros comprobamos la nivelación entre VT-1 y VT-5 nivelando las bases de replanteo y nos dio un resultado satisfactorio obteniendo las diferencias que están dentro de la precisión requerida. (Ver la libreta nivelación de las bases de replanteo).

Se ha realizado la comprobación topográfica del 33% de los puntos de apoyo calculados en el Proyecto Cartográfico, seleccionando 9 puntos uniformemente repartidos por la franja restituida. Dichos puntos se comprueban empleando dos receptores GPS, uno estacionado en la base VT-3 y el otro, se configura para trabajar en tiempo real, obteniendo así directamente las coordenadas de los puntos de apoyo que se georreferencian, comparando estas coordenadas.

El error planimétrico medio fue de 0,087m, y el error altimétrico medio es de 0,063m, lo que está dentro de los límites de tolerancia fijado en 0,10m.

La tolerancia en la precisión planimetría en puntos bien definidos es de 0,45m, estando el 30% de los puntos verificados fuera de tolerancia. La tolerancia de precisión de altimetría es de 0,25m para 90% de puntos, lo que se ajusta a los resultados de nuestra comprobación y son válidos.

9.2.2 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE TAQUIMETRIA.

Los levantamientos taquimétricos se realizaron a escala 1:500, con las curvas de nivel 0,5 metros, utilizando los receptores GPS Topcon Pro, en modo RTK. Se realizaron los siguientes trabajos:

TAQUIMETRICO PARA LAS ESTRUCTURAS:

Se han realizado trabajos complementarios de detalle mediante levantamiento taquimétrico de las zonas de ubicación de las dos estructuras. La pasarela sobre la SE-20 y la otra el Marco por debajo de la carretera A-8003.

LEVANTAMIENTO DE PERFILES LONGITUDINALES EN EL TERRENO DE LOS TRAMOS URBANOS E INTERURBANO:

Para disponer de una mayor definición del eje longitudinal del carril-bici en los tramos urbanos como en el tramo interurbano construido, (Eje Interurbano I) se realizó un levantamiento en campo tomando perfiles del eje con puntos cada 10m.

En el tramo urbano se levantó la cota del bordillo de la calzada que sirvió de referencia para encajar el eje del Tramo Urbano de Sevilla en alzado. Para el tramo Interurbano se levantó un perfil longitudinal en campo para obtener la mecanización del perfil del eje, que sirvió para definir también el replanteo de las Áreas de Descanso.

9.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.

9.3.1 GEOLOGIA.

Desde el punto de vista geológico la zona del Proyecto se encuentra situada en el valle del Guadalquivir entre Sevilla y La Rinconada, formado por el depósito de materiales de origen sedimentario depositados en su mayor parte durante el Neógeno (Mioceno y Plioceno). Las distintas formaciones geológicas que se han identificado en la zona del Proyecto son las siguientes:

CUATERNARIO: Terrazas aluviales (QT2, QT3 y QT4): Se trata de las terrazas aluviales formadas por las gravas compactadas que aparecen subyaciendo bajo las arenas, arcillas y limos, y aparecen envueltas en una matriz areno-limosa, que presenta un espesor bastante uniforme. Por encima de las gravas se encuentran las arcillas y limos, consecuencia de la dinámica sedimentaria del río Guadalquivir. No se utilizarán los áridos procedentes de estas extracciones debido a los problemas físico-químicos detectados por la Agencia de Obra Pública en otras actuaciones realizadas en el entorno.

TERCIARIO: Margas azules. El nivel geológico más profundo son las Margas Azules del Mioceno, generadas por los depósitos cuaternarios pertenecientes al sistema aluvial del río Guadalquivir. Las Margas Azules se clasifican como arcillas y limos de alta plasticidad, CH y MH, con un porcentaje de finos que normalmente estará por encima del 90%. Su alta plasticidad implica también un alto potencial expansivo, aunque en el trazado que nos ocupa este aspecto pierde bastante importancia, ya que, por un lado, esta formación únicamente se verá afectada cuando se realicen cimentaciones mediante pilotes, y por otro, a la profundidad a la que se encuentran, no se producen cambios de humedad, que son los que provocan los cambios de volumen, y por tanto las consecuencias negativas en las infraestructuras.

9.3.2 GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS.

El ámbito del área del Proyecto se caracteriza por presentar una topografía muy horizontal, que obedece a la presencia de las terrazas aluviales del Valle del Guadalquivir. Los procesos geomorfológicos activos de la zona son consecuencia del equilibrio entre los fenómenos deposicionales y los erosivos.

El riesgo geológico más importante es la horizontalidad de la rasante del terreno natural arcilloso-limoso, y por tanto de su baja capacidad de drenaje, que se aumenta por la presencia superficial de una capa de baja permeabilidad (arcillas y limos). Esto deriva en la posibilidad de zonas encharcables prácticamente en la totalidad de la zona del Proyecto.

Como consecuencia de ello, la rasante de la vía ciclista en el Tramo Interurbano está afectada en los tramos de la zona norte por la inundabilidad del Guadalquivir. Esta circunstancia ha obligado a la carretera A-8009 a elevar la rasante para quedar a salvo de las posibles inundaciones, obliga a desarrollarse en terraplén o estructura.

9.3.3 HIDROGEOLOGÍA.

La zona del Proyecto se sitúa justamente sobre el Sistema Acuífero nº 28 Sevilla – Carmona, que se encuentra situado en la margen izquierda del río Guadalquivir. Este acuífero está formado por las calcarenitas más junto con las terrazas del Guadalquivir (Cuaternario). Ambas unidades se encuentran conectadas hidráulicamente, produciéndose la recarga por infiltración del agua de lluvia fundamentalmente en la zona de los depósitos miocenos. La base impermeable del acuífero la constituye la formación de “margas azules” del Guadalquivir. El sentido de flujo del agua subterránea es hacia el río Guadalquivir.

La profundidad del nivel freático en toda la zona es bastante uniforme, presentándose a una profundidad de 5m desde el terreno natural, según los datos obtenidos del Sondeo a rotación realizado para la Pasarela. Este nivel indica que el nivel freático se encuentra hidráulicamente conectado al cauce del río Guadalquivir.

9.3.4 COMPORTAMIENTO GEOTÉCNICO DE LOS MATERIALES:

Los principales aspectos geotécnicos de los distintos niveles sedimentarios en el ámbito del Proyecto, y de más profundo a más superficial son los siguientes:

AGRESIVIDAD Y PRESENCIA DE SULFATOS EN EL AGUA:

Se han realizado ensayos para analizar la presencia de sulfatos en el agua subterránea, para evaluar si dichos materiales puedan ser agresivos al hormigón. Los resultados han sido negativos.

ALUVIALES:

Dentro de este grupo vamos a englobar tanto las terrazas como los aluviales recientes, realizando más bien una distinción de comportamiento atendiendo a las litologías y no a la morfología (varios niveles de terrazas), ya que en definitiva son las litologías las que finalmente condicionarán el comportamiento geológico-geotécnico del trazado.

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 22/99

Nº EXPTE: 36/2022 N° DOC: 1/6

NOBDO
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



ARCILLAS Y LIMOS:

La capa superficial está formada mayoritariamente por arcillas y limos de baja plasticidad CL y ML, con distintas proporciones de arena, con espesores medios comprendidos entre cinco y diez metros. Estos materiales serán los únicos que puntualmente serán excavados.

ARENAS CON ARCILLA Y LIMO:

Por debajo de la capa arcillo limosa aparece con frecuencia una capa de arenas con distintas proporciones de arcilla y limo. El material no suele presentar una continuidad lateral muy uniforme, presentando una resistencia normalmente medianamente densa. Su permeabilidad es elevada respecto a la capa de arcillas y limos, que favorecerá el drenaje por la cara inferior arcillosa, y por tanto, reducirá el tiempo para que se produzca la consolidación (asientos).

GRAVAS COMPACTADAS:

Las gravas aparecen a una profundidad de 9 a 10m donde se construirá la pasarela. Se encuentran envueltas en matriz areno arcillosa o areno limosa, que constituyen en todos los casos la capa inferior de todos los depósitos aluviales, antes de llegar a las margas. A diferencia de las arenas, las gravas presentan mayores resistencias.

9.3.5 ESTUDIO DE LA EXPLANADA.

El análisis de los ensayos de la zona indica que las arcillas y limos de baja plasticidad de la capa superior presente en todo el proyecto se clasifican como suelos tolerables, con un CBR mínimo 3.

9.3.6 PROCEDENCIA DE MATERIALES, CAPAS DE SUBBASE DE FIRMES Y HORMIGONES.

A continuación, se analiza la procedencia de los materiales a utilizar en el proyecto en función de la información disponible sobre canteras, graveras y plantas de hormigón y mezclas bituminosas.

NUCLEO DE TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S3, (ALBERO):

Para la formación de los terraplenes proyectados se utilizará un material seleccionado S3, ALBERO, procedente de préstamos de las canteras existentes en Alcalá de Guadaira, o bien el suelo seleccionado procedente de la cantera de Villaverde del Río, (cantera de Martín Casillas SL).

En ningún caso se utilizarán las gravas procedentes de las graveras del Valle del Guadalquivir, dados los problemas derivados de las aguas subterráneas y para evitar los problemas ambientales derivados de las extracciones de áridos sin garantía de preservar la continuidad del acuífero una vez extraído el material.

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 23/99

Nº EXPTE: 36/2022 Nº DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



El material para formación de los terraplenes de estribos de la Pasarela y relleno del Marco de hormigón, así como para los terraplenes proyectados, será siempre un material seleccionado S-3, ALBERO, procedente de préstamos de las canteras existentes en Alcalá de Guadaira, Carmona, o bien suelo seleccionado procedente de la cantera de Villaverde del Río.

FIRMES Y PAVIMENTOS:

Para la ejecución de los firmes y pavimentos de la vía ciclista y la pavimentación complementaria de acerados, serán necesarios los siguientes materiales de cantera, cuyas características más significativas de las canteras que tienen una garantía de calidad establecida se presentan en las Tablas del ANEJO Nº 3 de la Memoria.

:

- SUELO SELECCIONADO TIPO S-3, (ALBERO).
- ZAHORRA ARTIFICIAL de machaqueo procedente de las canteras de la cantera de Andesitas en Villanueva del Río y Minas o de dolomías en Burguillos.
- ÁRIDOS CALIZOS Y SILÍCEOS para los hormigones y mezclas bituminosas en caliente.

SUBBASE DE FIRMES CON SUELO SELECCIONADO S-3 (ALBERO):

Como material de Subbase para la capa de firme de la vía ciclista se utilizará suelo seleccionado S3, albero, como explanada mejorada del firme previo al extendido de la capa de zahorra artificial.

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial será de préstamos y será de aplicación todo lo especificado en el artículo 510 del PG-3. No se emplearán áridos procedentes de las extracciones de graveras del valle del Guadalquivir.

ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MEZCLAS BITUMINOSAS:

Los áridos para los hormigones y base de mezclas bituminosas procederán de la vega del Guadalquivir, obteniéndose del machaqueo y clasificación de las gravas de las terrazas aluviales.

El árido para las capas de rodadura de las mezclas bituminosas deberá proceder de las canteras del municipio de Villanueva del Río y Minas.

9.4 EFECTOS SÍSMICOS.

Las acciones sísmicas consideradas en este Proyecto se basan en las normas recogidas en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP y

Norma de Construcción Sismorresistente: puentes NCSP-07. Los cálculos realizados se presentan en el ANEJO N° 4.

Se han considerado los siguientes valores, habiéndose considerado necesario considerar dichos efectos en los cálculos:

- Aceleración sísmica de cálculo: $a_c = 0,116 \times g$
- Aceleración sísmica básica $ab = 0.07g$
- Coeficiente de contribución $K=1,1$

Como resumen de los valores resultantes obtenidos del ANEJO N° 4 de la Memoria:

Municipio	SEVILLA
ab/g	0.07
k	1.1
Importancia	Especial
ρ	1.3
$\rho \times ab/g$	0.091
C	1.6
S	1.28
ac/g	0.116
Ta	0.176
Tb	0.704
Tc	3.96
ζ (NCSP-07)	4
ν	1.093

9.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

9.5.1 CLIMATOLOGÍA.

Los datos de la Climatología de la zona del proyecto se presentan en el ANEJO N° 4 indicando las características que constituyen los parámetros básicos necesarios.

PRECIPITACIONES:

Para el análisis de las precipitaciones se han utilizado los datos de las Estaciones Meteorológicas del Aeropuerto de Sevilla y de la base de Tablada, y de la Estación de La Rinconada, situada en la Azucarera. La primera de ellas se encuentra más próxima a la traza del Proyecto, y dispone de buenas condiciones de registro anual. La Estación de Tablada también dispone de datos fiables y continuos. También se utilizarán los datos de las estaciones de La Rinconada (Azucarera) que sean significativos respecto a las dos anteriores. De acuerdo con los datos disponibles en las Estaciones Meteorológicas, se han analizado las siguientes variables climáticas, cuyas características se establecen en los siguientes apartados.

PRECIPITACION MEDIA ANUAL:

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre un mínimo de 543,0mm en la Estación Meteorológica de Alcalá del Río 'Central Eléctrica' y un máximo de 593,0mm en La Rinconada 'Azucarera'.

El número de días en los que se han registrado precipitaciones varía de los 53,4 de La Rinconada 'Azucarera' a los 79,2 de Sevilla 'Aeropuerto'. La media del conjunto de estaciones seleccionadas es de 71,3 días al año. Prácticamente en ningún caso la media mensual de días de precipitación alcanza un valor superior a 10 para ninguna de las estaciones estudiadas, siendo los meses de junio, julio, agosto y septiembre los que proporcionan los registros más bajos.

PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 24 HORAS:

Para la determinación de los valores extremos de precipitación se han utilizado las mismas estaciones pluviométricas consideradas para la determinación de las precipitaciones totales. La precipitación máxima en un día registrada en la estación de Sevilla 'Aeropuerto' es de 109,3mm acaecida en noviembre de 1.997.

NUMERO DE DÍAS CON PRECIPITACIÓN:

En la tabla adjunta se muestran los valores medios para la estación de Tablada, utilizada en este caso por su mayor fiabilidad en registros continuos.

Estación	Oct.	Nov.	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Año
5790	6,7	7,7	9,4	9,1	8,3	7,5	7,4	5,1	2,5	0,4	0,6	2,9	67,6
Sevilla													
Tablada													

NÚMEROS DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN > 1mm:

(nº días/mes por cantidad de agua recogida/día mayor a 1mm).

Estación	Oct.	Nov.	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Año
5790	5,4	6,3	7,6	7,4	6,7	5,6	5,8	3,7	1,6	0,2	0,4	2,1	52,1
Sevilla													
Tablada													

Se observa como más del 78% de los días de precipitación apreciable esta supera milímetro, sin embargo, no llegan al 30% los días en los que esta supera los 10mm.

NÚMERO DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN > 10 mm:

Estación	Oct.	Nov.	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Año
5790 Sevilla Tablada	2,1	3,0	3,3	3,2	2,2	2,0	1,9	1,1	0,5	0,0	0,1	0,5	19,9

NÚMEROS DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN > 30 mm:

Estación	Oct.	Nov.	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Año
5790 Sevilla Tablada	0,3	0,7	0,7	0,8	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	3,5

TEMPERATURAS CARACTERISTICAS:

Las temperaturas de la zona se han analizado a partir de los datos de la estación de Sevilla Aeropuerto, ya que reúne las cualidades de proximidad a la zona de estudio y magnitud considerable de las series de datos.

Temperaturas medias mensuales:

La temperatura media mensual en la Estación de Aeropuerto es de 18,6 °C. Valores similares presenta la estación de La Rinconada (Azucarera) con 18,7°C. Los meses más calurosos son julio y agosto y los menos calurosos son enero, febrero y diciembre.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
SE-AEROPUERTO	10,0	12,1	14,7	16,5	19,6	23,7	27,3	27,3	24,8	19,8	15,0	11,9	18,6
LA RINCONADA	11,0	12,2	14,7	16,5	19,7	24,4	28,1	27,7	24,6	19,5	14,6	11,5	18,7
MEDIA	10,5	12,2	14,7	16,5	19,7	24,1	27,7	27,5	24,7	19,7	14,8	11,7	18,6

Temperaturas mínimas:

La temperatura mínima absoluta alcanzada en la estación de Sevilla 'Aeropuerto' es de -4,8°C, siendo la media de las mínimas absolutas del mes más frío (diciembre) de 3,1°C, y la media de las mínimas medias 8,9°C. Asimismo, el número medio de días al año con temperatura mínima < 0°C se sitúa en 5,4.

Temperaturas máximas:

La temperatura máxima absoluta alcanzada en Sevilla 'Aeropuerto' es de 46,6°C, siendo la media de las máximas absolutas del mes más caluroso (julio) de 41,4°C y la media de las máximas medias, en agosto, de 35,3°C. Por otro lado, el número medio anual de días en que la temperatura máxima es mayor de 30°C, es de 110,5 días. Teniendo en cuenta que esta variable afecta sólo al hormigonado, y que existen medidas técnicas no muy costosas para poder seguir con el proceso de curado o puesta en obra del hormigón, no se contempla, sin embargo, la posibilidad de interrupción total del hormigonado por razones de temperaturas máximas.

Número de días con temperaturas máximas superiores a 30°C y mínimas inferiores a 0°C y -5°C:

Para la Estación Meteorológica del Aeropuerto de Sevilla se han estudiado el número de días con temperaturas máximas superiores a 30°C y temperaturas mínimas inferiores a 0° y -5°C. Los gráficos de evolución anual y los cuadros resumen con los valores medios de todas las variables consideradas, se presentan a continuación.

ESTACIÓN Nº 5783, SEVILLA 'AEROPUERTO'

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
MEDIA DE LAS MÁXIMAS MEDIAS	14,9	17,5	21,2	22,9	26,3	30,8	35,3	35,0	31,8	25,9	20,4	16,7	24,9
MEDIA DE LAS MÁXIMAS ABSOLUTAS	18,6	22,4	27,0	30,0	33,3	37,8	41,4	40,8	37,7	32,3	25,8	21,4	30,7
MÁXIMA ABSOLUTA	23,0	27,6	30,4	35,4	39,1	43,0	46,6	44,8	42,6	39,6	33,5	24,5	35,8
MEDIA DE LAS MÍNIMAS MEDIAS	5,0	6,7	8,2	10,2	13,0	16,6	19,4	19,5	17,7	13,8	9,6	7,0	12,2
MEDIA DE LAS MÍNIMAS ABSOLUTAS	0,0	1,6	3,3	5,5	8,5	12,2	15,8	15,8	12,9	8,6	3,8	0,9	7,4
MÍNIMA ABSOLUTA	-4,4	-3,2	-2,0	2,4	6,4	7,5	12,7	12,2	8,6	2,2	-0,6	-4,8	3,1

Se observa que la media de las temperaturas máximas medias anuales llega a los 24,9°C, mientras que la media de las mínimas medias es de 12,2°C.

Número de días con temperatura media inferior a 0°C y superior a 30°C:

En la Estación del Aeropuerto se superan los 30°C de temperatura una media de 110,5 días al año durante los 26 años de datos, destacando los meses de julio, agosto y septiembre. El número de días medio del año con menos de 0°C de temperatura es de 5,4 días, destacando los meses de diciembre y enero.

ESTACIÓN N° 5783, SEVILLA 'AEROPUERTO'

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Nº DÍAS TEMPERATURA >30°C	0,0	0,0	0,1	1,4	7,6	17,5	28,5	29,0	20,9	5,4	0,2	0,0	110,5
Nº DÍAS TEMPERATURA < 0°C	2,5	1,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	5,4
Nº DÍAS TEMPERATURA < 5°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06

HUMEDAD RELATIVA:

Debido a la influencia oceánica que el Atlántico ejerce en la zona, la humedad relativa anual es elevada encontrándose en torno al 65%. Siendo máxima en los meses de diciembre y Enero (79%) y mínima en el mes de Julio (51%).

HUMEDAD RELATIVA (%)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
ESTACIÓN TABLADA	79,0	75,0	68,0	65,0	59,0	56,0	51,0	52,0	58,0	67,0	76,0	79,0	65,4
PERIODO 1960-1990													

Tabla 3: Humedad relativa (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología)

INSOLACIÓN:

La insolación es muy elevada, con un 64% del total teórico de 4.454 horas/año. En Julio es el 83% de la teórica, mientras que en diciembre se registra el mínimo anual con unas 155 horas de sol / mes (52% de la insolación teórica).

HORAS DE SOL (%)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
ESTACIÓN SE-AEROPUERTO	159,0	163,0	209,0	228,0	297,0	321,0	369,0	344,0	257,0	205,0	162,0	155,0	233,0

Tabla 4: Horas de sol (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología)

VIENTOS:

El régimen de vientos dominante es de componente NE-SW a lo largo de todo el año, coincidente con la orientación de la apertura del valle del Guadalquivir hacia el Atlántico, destacando los de componente Suroeste en verano y los de componente Noreste en invierno.

La velocidad de los vientos es débil, encontrándose entre los 6 y 29Km/h, siendo más fuertes cuanto más constante sea el viento. En algunas ocasiones supera los 20 Km/h y, rara vez, los 50 Km/h.

RACHAS MÁXIMAS DE VIENTO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
ESTACIÓN SE-TABLADA PERIODO 1960-1990	115,0	140,0	129,0	155,0	181,0	180,0	130,0	120,0	100,0	113,0	102,0	112,0	131,4

Tabla 5: Rachas máximas de viento (Fuente: Instituto Nacional de Meteorología)

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS APROVECHABLES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

A partir de toda la información climatológica disponible y elaborada, se ha estimado el número medio de días laborables útiles de trabajo para las diferentes unidades de obra, y en consecuencia, el número medio de días no aprovechables por razones climatológicas. Para dicha determinación se han tenido en cuenta la Metodología de la publicación denominada "Datos climáticos para carreteras" de 1964, utilizada por el antiguo MOPU.

9.5.2 HIDROLOGIA.

CAUDALES DE DISEÑO:

La precipitación media obtenida en las distintas cuencas para un periodo de retorno de 25 años, es la siguiente:

- Precipitación media diaria Pr 25 años (mm/24h) = 107,4mm
- Intensidad media horaria Id (mm/h) = $107.4 / 4 = 26,85$ mm

Como duración de la intensidad de lluvia se adopta la de 10 minutos, y de acuerdo con los resultados del Anejo Nº 5 de Climatología e Hidrología, para el ajuste de Gumbel para precipitaciones de corta duración para distintos periodos de retorno, la intensidad media horaria correspondiente al periodo de retorno de 25 años y duración 10 minutos resulta ser 82,9mm/hora. Los coeficientes de escorrentía a utilizar son los siguientes:

- Para superficies asfaltadas, revestidas o taludes: 0,90m.
- Para las superficies del terreno adyacentes a la explanación, la escorrentía se calcula como relación entre la precipitación media diaria para el período de retorno de 25 años (Pd) y el umbral de escorrentía Po . El Coeficiente de escorrentía medio del terreno resulta ser = 0,35.

Los caudales de diseño obtenidos son los siguientes:

- **Superficies asfaltadas, revestidas y taludes: C=0,9**

A estos efectos los coeficientes de escorrentía considerados son:

- Acerados y zonas pavimentadas 0,90
- Edificaciones 0,90

$$Q = 0,9 \times 82,9 \times A / 3000 = 0,0249 \times A \text{ (m}^2\text{)}$$

- **Superficie del terreno: C=0,35**

$$Q = 0,35 \times 82,9 \times A / 3000 = 0,001 \times A \text{ (m}^2\text{)}$$

ESTUDIO HIDROLOGICO DEL ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO TAMARGUILLO:

Por su repercusión directa en el proyecto, se ha estudiado la cuenca del Tamarguillo por las afecciones de la nueva pasarela sobre SE-20 en el encauzamiento del arroyo, se ha realizado el Estudio Hidrológico de la cuenca del arroyo Tamarguillo, que cruza transversalmente el ámbito del proyecto, de este a oeste, hasta desaguar en el río Guadalquivir.

El esquema hidrológico adoptado es el de las cuencas aportadoras (arroyos Buitrago y Miraflores) cuya unión da lugar al arroyo Tamarguillo. La modelización se ha realizado asimilándolo a un canal, utilizando el programa HEC-HMS. El modelo hidrológico elegido ha sido el del SCS. Los parámetros característicos de las cuencas son los siguientes:

Cuenca arroyo de Buitrago:

Área	42.398 km ²
ARF.....	0.852
Longitud del cauce principal	12.559 km
Pendiente media del cauce principal	0.326 %
Tiempo de concentración (Témez)	6h 16min
Umbral de escorrentía	5 mm
Número de Curva del S.C.S.	67.98

Cuenca arroyo Miraflores:

Área.....	83.435 km ²
ARF	0.852
Longitud del cauce principal	23.339 km
Pendiente media del cauce principal	0.677 %
Tiempo de concentración (Témez)	8h 30min
Umbral de escorrentía	5 mm
Número de Curva del S.C.S.	73.34
Coefficiente de uniformidad	1.509

AFECCIONES DE LA CONSTRUCCION DE LA PASARELA PEATONAL AL ARROYO TAMARGUILLO:

El diseño de la estructura sobre el arroyo Tamarguillo incluye la disposición de una pila en el interior del cauce de avenidas, y su posición queda fuera de la zona de Dominio Público Hidráulico. La pila es cuadrada y tiene dimensiones 1,00 x 1,00m. La avenida de los 50 años de periodo de retorno alcanza la cota de inundación +11,35m, en función de los resultados de los cálculos hidráulicos, y donde la pila representa una altura de inundación de 3,35m. La disposición de la pila resulta exterior a la zona de Dominio Público Hidráulico, donde se concentran las mayores velocidades de circulación del agua en el cauce. La avenida de los 500 años de periodo de retorno supera la cota de inundación + 12m, a partir de la cual el nivel de las aguas alcanza la cota de las vías del ferrocarril Sevilla-Huelva, rebosando por la margen derecha hacia los suelos de la vega del Guadalquivir, ya que la margen izquierda se encuentra a cota superior, cota aproximada +13,50m.

Los datos contrastados indican que, en el tramo del proyecto, la sección hidráulica está formada por un canal trapecial con fondo de hormigón y taludes laterales hormigonados hasta una determinada altura, siendo de tierra a continuación. La autovía SE-020 forma parte de la coronación de la sección encauzada en la margen derecha, (cota + 13,50m) y se encuentra situada a una cota superior respecto a la margen izquierda, cuyo punto más elevado se encuentra en la plataforma del ferrocarril Sevilla-Huelva, situada aproximadamente a la cota +12. En consecuencia, en caso de producirse la avenida de 500 años de periodo de retorno, la inundación del Tamarguillo rebosara hacia los suelos agrícolas del Valle del Guadalquivir, impidiendo así la inundación de la autovía y del barrio de San Jerónimo de Sevilla.

RESUMEN Y CONCLUSIONES: RESULTADOS PROGRAMA HEC-RAS:

Los resultados de la salida del programa HEC-RAS y del análisis realizado, se deduce que debido a que el arroyo Tamarguillo se encuentra canalizado en un canal hormigonado, limitado en la margen izquierda por un muro de contención donde se sitúa en coronación la autovía SE-020, la inundabilidad del arroyo Tamarguillo está limitada por la cota de la plataforma del ferrocarril Sevilla-Huelva, ocupando cuando supera dicha cota (11,50m) la llanura de inundación de los suelos agrícolas de la margen derecha del arroyo. Estos suelos son inundables tanto para las avenidas del río Guadalquivir como por la inundabilidad del arroyo Tamarguillo,

Se observa que el cauce actual del arroyo Tamarguillo tiene capacidad estricta y ajustada a sus límites para desaguar la avenida de los 500 años sin producir daños por inundación, los cuales se producirán hacia el norte, rebasando la cota de coronación del ferrocarril Sevilla-Huelva, al encontrarse la autovía SE-020 a una cota superior. Además, del resultado de HEC-RAS resulta que la construcción de la pasarela peatonal y la pila colocada en el interior del cauce no afecta significativamente sobre la lámina de agua producida en la inundación de 500 años.

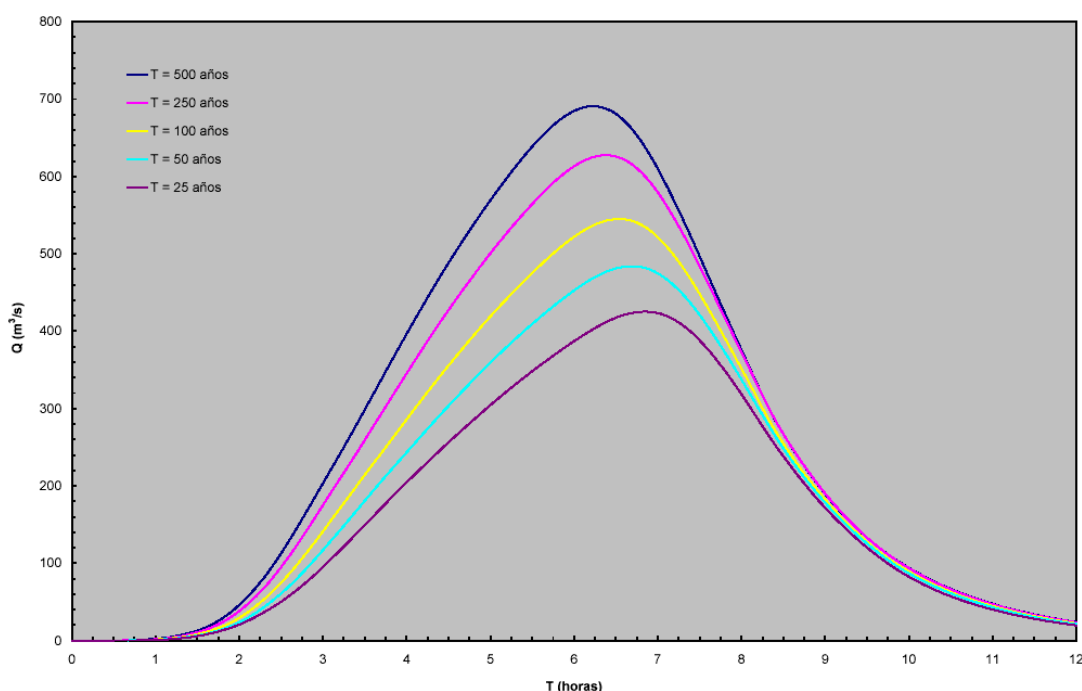
Asimismo, se observa que el rango de mayores velocidades del agua en la sección del Tamarguillo se produce en el cauce de aguas mínimas, donde se produce la parte más importante del desagüe de la sección. Las velocidades en el cauce de aguas mínimas son del orden de los 7 a 8m/seg, siendo en el resto de la sección entre 2 y 3m/seg.

GENERACIÓN DE AVENIDAS EN ENCAUZAMIENTO DEL TAMARGUILLO:

Se ha calculado el hidrograma del arroyo Tamarguillo para cada uno de los periodos de retorno correspondientes a 25, 50, 100, 250 y 500 años, cuyos resultados se presentan en el ANEJO N° 5. El resumen se presenta en Tabla adjunta.

AVENIDAS PÉSIMAS EN EL ARROYO TAMARGUILLO PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO					
T (años)	25	50	100	250	500
Duración	6h 00min	5h 50min	5h 40min	5h 30min	5h 20min
Qp (m³/s)	425	484	545	627	690

HIDROGRAMAS DE AVENIDA EN EL ARROYO TAMARGUILLO



Para la avenida de 500 años de periodo de retorno, el caudal de cálculo es de **690m3/seg**

9.6 RED DE DRENAJE.

Los elementos de drenaje se presentan en el ANEJO N° 11, han sido dimensionados acuerdo con el cálculo hidrológico e hidráulico de los elementos proyectados, donde se verifica que las redes existentes tienen capacidad suficiente para transportar esos incrementos de caudal. Se han definido los siguientes elementos:

- Tuberías de pluviales de materiales PVC en diámetros 300, 400 y 500mm.
- Modificación de imbornales de calzada en el Tramo Urbano de Sevilla.
- Acondicionamiento de la rasante de los pozos de registro afectados, actuaciones que se recogen también en el Anejo de Reposición de Servicios.
- Nuevos colectores de pluviales en el ramal de conexión con SE-020, dirección Sevilla, para sustituir a las obras de fábrica existentes.
- Arquetas de fábrica para conexión de las cunetas hacia la red de colectores y para acondicionar el vertido a cauce público.
- Justificación de la no incidencia de la pila en el interior del cauce del arroyo Tamarguillo.
- Solución de drenaje para el tablero de la pasarela sobre SE-20.

Será de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de EMASESA, las Instrucciones Técnicas de Abastecimiento (I.T.A.) y Saneamiento (I.T.S.), Relación de requisitos técnicos para autorización de materiales y materiales autorizados para las redes de EMASESA, y demás normativa, reglamentos e instrucciones publicadas por esta empresa y a disposición en su página WEB: <https://www.emasesa.com/usuarios/informacion-practica/normativa-tecnica/>

Todos los elementos de las redes de abastecimiento (registros de alojamientos de válvulas, hidrantes, tomas de agua, ventosas, etc...) y saneamiento (imbornales, pozos de registro, etc...) que resulten afectados por las modificaciones objeto del Proyecto, principalmente en lo que se refiere a ubicación y tipo de material, deberán seguir los modelos aprobados por EMASESA y recogidos en las Instrucciones Técnicas de Abastecimiento (II.TT.A) y Saneamiento (II.TT.S).

9.6.1 MODIFICACION DE IMBORNALES DE CALZADA EN TRAMO URBANO DE SEVILLA.

Se ha considerado la reposición de los afectados por modificación de bordillo de calzada al nuevo emplazamiento propuesto en planos. Las dimensiones de los imbornales son de 60 x 30 x 100cm de profundidad. La modificación de los imbornales supone también la reposición de las tuberías de conexión con los pozos de registro, mediante tubería de 200mm de PVC y se colocara un codo a 90 grados de polietileno en el encuentro con el pozo.

9.6.2 MODIFICACION DE COTA EN POZOS DE REGISTRO.

Se ha considerado en proyecto el recrecido o rebaje de los pozos de registro, así como la adaptación de las tapas de fundición a la nueva rasante proyectada para la vía ciclista.

9.6.3 NUEVO COLECTOR DE PLUVIALES EN RAMAL DE CONEXIÓN CON SE-20.

Se proyecta un colector de pluviales en el ramal de conexión con SE-20 mediante un colector circular que vierte sobre el ramal general de desagüe junto a la glorieta de la SE-20, y que finaliza en el Encauzamiento del Tamarguillo. Los colectores serán de diámetros 300 y 400mm. Las secciones se disponen dentro del acerado existente, según se indica en el plano de drenaje. Para los cálculos se han considerado los parámetros siguientes:

- El coeficiente de pérdidas de carga en la entrada es $K=0,5$.
- El valor del coeficiente de rugosidad de Manning es $n=0,016$.

Los tubos se apoyarán sobre una "cama" de arena de 10cm, previo a la colocación de la tubería. Se rellenará la zanja con suelo seleccionado S3, albero, hasta la cota del paquete de firme de calzada o de acerado, de acuerdo con las normas de la empresa EMASESA.

9.6.4 INCIDENCIA DE LA PILA EN EL INTERIOR DEL CAUCE DEL ARROYO TAMARGUILLO.

Con objeto de comprobar la incidencia de la pila de sección cuadrada en el interior del cauce de avenidas del arroyo Tamarguillo, se ha realizado una modelización con el programa HEC-RAS, para los diferentes caudales de los periodos de retorno obtenidos en el Estudio Hidrológico del Anejo Nº 5. La salida de los datos se presenta en el ANEJO 11. DRENAJE.

Los principales resultados de la comprobación permiten afirmar que las perturbaciones generadas por la disposición de la pila son muy escasas, y los resultados gráficos de HEC-RAS muestran una incidencia puntual por sobreelevación de la lámina de agua en la pila, que desaparece aguas abajo. La perturbación de la lámina de agua resulta perfectamente compatible con la capacidad de desagüe del arroyo Tamarguillo, y sin poner en riesgo la inundabilidad de la avenida de los 500 años. La disposición de la pila en el interior del cauce no afecta a las avenidas de periodo de retorno inferior a los 10 años.

9.6.5 DRENAJE DE LA PASARELA SOBRE SE-20 Y ARROYO TAMARGUILLO.

El drenaje del tablero de la pasarela se realiza a través de los bordes exteriores del mismo, a través del hueco que se deja entre las vigas metálicas y el tablero. El agua de lluvia vierte hacia el exterior del tablero, y vierte libremente al estar separado el contacto con las vigas laterales. La sección de desagüe entre vigas y tablero es de 5cm en sentido longitudinal, garantizando la evacuación rápida de las aguas de lluvia hacia el exterior, y evitando así problemas en el drenaje superior de la estructura.

9.7 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.

9.7.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

Las determinaciones de planeamiento de aplicación se han obtenido del análisis de los PGOU de Sevilla, así como de los diferentes planeamientos metropolitanos recogidos en el POTAU de la Aglomeración Urbana de Sevilla, el Plan Intermodal de Transportes de la Aglomeración urbana de Sevilla, y la ordenación de los suelos del Centro Logístico de Majarabique. El contenido de dichos documentos se especificado anteriormente, detallándose el contenido de los documentos en el ANEJO Nº 6.

9.7.2 TRÁFICO.

ESTIMACION DE LA DEMANDA DE VIAJES EN BICICLETA:

La estimación del tráfico de bicicletas en la vía ciclista de Sevilla a La Rinconada se ha realizado de acuerdo con la Metodología desarrollada en el ANEJO Nº 6, y partiendo de los datos de ocupación y edificabilidad, y de índices de generación de movilidad para cada tipo de uso establecidos por el ITE (Institute of Transportation Engineers), y a partir de los datos procedentes de los documentos siguientes:

- Datos procedentes del Plan Intermodal de Transporte Metropolitano de Sevilla, sobre reparto modal de viajes en el año horizonte.
- Encuesta Domiciliaria de Sevilla, realizada por el Consorcio de Transportes de Sevilla, realizada en otoño del año 2.007.
- Aforos de ciclistas en la red de carriles-bici de la ciudad de Sevilla, realizados en el año 2.007.
- ESTUDIO SOBRE EL USO DE LA BICICLETA EN SEVILLA, realizado por la Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente de Sevilla en el año 2.010, utilizando datos de campo realizados en el año 2.009.

Se han determinado el volumen de Viajes generados y atraídos en el corredor de transporte entre La Rinconada y Sevilla ámbito del Proyecto, debido al conjunto de actividades residenciales y productivas allí localizadas.

En base a las estimaciones realizadas, la demanda de viajes en bicicleta entre Sevilla y La Rinconada prevista para el año horizonte 2.020 estimados a partir de la modelización del Plan Intermodal de Transportes es de **1.287** viajes al día. Asimismo, la demanda generada por actuaciones urbanísticas previstas sobre el corredor funcional de la vía ciclista se estima en **944** viajes al día, correspondientes a las siguientes unidades:

- Suelo urbanizable Programado SUS-EL HIGUERON SUR, SUS-DMN-05.
- Suelo urbanizable Programado SUS-EL HIGUERON NORTE, SUS-DMN-06.
- Centro de Transportes de Mercancías de Majarabique.

En total, sumando los viajes en bicicleta en la situación de la movilidad prevista para el año 2.020 junto con los viajes en bicicleta que generarían las actuaciones urbanísticas calificadas

en los PGOU de Sevilla y La Rinconada, la demanda total para la vía ciclista en el horizonte del Plan Intermodal y la construcción de las actuaciones de actividades económicas previstas será de **1.287 + 944 = 2.231 desplazamientos diarios en la vía ciclista entre Sevilla y La Rinconada en el año horizonte**, previsto cuando se encuentren finalizadas la totalidad de los usos productivos y residenciales en suelos de Sevilla y La Rinconada.

9.8 GEOTECNIA.

9.8.1 ANALISIS DE LAS UNIDADES GEOTECNICAS DEL PROYECTO.

De acuerdo con el estudio geotécnico elaborado, que se recoge en el ANEJO Nº 7 de la Memoria, las unidades geotécnicas por las que discurrirá la traza son:

- Cuaternario. Rellenos Antrópicos Q_R
- Cuaternario. Depósitos aluviales. Arcillas $Q_{ARCILLAS}$
- Cuaternario. Depósitos aluviales. Arenas Q_{ARENAS}
- Cuaternario. Depósitos aluviales. Gravas Q_{GRAVAS}
- Terciario. Mioceno. Margas azules. $T_{MARGOSO}$

CUATERNARIO. RELLENOS ANTRÓPICOS: Un primer estrato superficial compuesto por rellenos antrópicos con rellenos de naturaleza variable. El espesor registrado es de 0,5m.

CUATERNARIO. ARENAS CON ARCILLA Y LIMOS: Se trata de las terrazas aluviales formadas de la dinámica del río Guadalquivir. Están formados por arenas de color gris marrón y tamaño medio con indicios-algo de arcilla e indicios de grava. Su espesor varía entre 0,5m y un máximo de 3,5 m localizado entre la margen izquierda del Tamarguillo y el Estribo Sur. Los valores del N20 del penetrómetro Borro varía entre 10 y 20.

Las propiedades geotécnicas obtenidas de los ensayos de laboratorio son las siguientes:

% finos Entre 7.8 y 46.4 (media 30)
IP No Plástico

Estos materiales presentan una capacidad portante media-baja, siendo muy aptos como suelos seleccionados. Los ensayos de corte sobre muestras tomadas en calicatas son los siguientes:

CALICATA	Clasificación	C (kg/cm2)	Fi (°)
105	SC-SM	0.20	25°
106	SM	0.21	22°
110	SC	0.22	22°
113	SM	0.15	19°

CUATERNARIO. DEPÓSITOS ALUVIALES DE ARCILLAS, LIMOS Y ARENAS: La capa superficial del Cuaternario está formada mayoritariamente por arcillas y limos de baja plasticidad CL y ML, con distintas proporciones de arena. Estos materiales aparecen a lo largo de toda la traza por lo que el trazado del Carril Bici apoyará sobre ellos en toda su extensión. El espesor de esta capa es variable entre 3,5 m y 5,8m, con un espesor medio de 4,7 m coincidentes con los espesores vistos en las distintas graveras en activo y en los sondeos mecánicos. Los golpes obtenidos en el ensayo penetrométrico tipo Borro para N20 varía entre 10 y 30 y los del N30 del SPT entre 7 y 15. Las propiedades geotécnicas obtenidas son las siguientes:

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 37/99
Nº EXPTE: 36/2022 N° DOC: 1/6

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

% finos 96.3 y 53.8 (media 72.7)
LL 49.5 Y 20.0 (media 27.6)
LP 24.5 Y 12 (media 17.4)
IP 3.7 Y 24 (media 10.6)

En ensayos de compactación mediante el Próctor Modificado:

Densidad máxima Próctor..... 1.9-2.02 t/m3
CBR 17.8-18.3

En ensayos de compactación mediante el Próctor Normal:

Densidad máxima Próctor. 1.62-1.75 t/m3
CBR. 1.54-4.59 (media 3,62)

En los cuatro ensayos edométricos los resultados son:

Cc 0.099 / 0.127 / 0.1 / 0.113
Cs 0.016 / 0.01 / 0.015 / 0.006
Ea 0.49 / 0.54 / 0.52 / 0.6

El contenido de humedad de este nivel arcilloso-limoso varía entre el 7% y el 20%, con un valor medio de 16%. El nivel freático se encuentra entre 4-6m bajo la superficie del terreno.

CUATERNARIO. MEZCLA DE GRAVAS Y ARENAS: Se trata de la capa base de la terraza del Guadalquivir, en contacto con el substrato mioceno margoso. Está formada por gravas medias-gruesa y geotécnicamente tiene muy buenas características dada la densidad que presenta, con alta capacidad portante. El golpeo obtenido en los ensayos penetrométricos tipo Borro varían entre un mínimo de 40 y valores superiores a 100.

Se trata de una capa muy continua con un espesor muy constante entre 7,5 y 10m. El espesor es máximo en las inmediaciones del Estribo Norte. Las propiedades geotécnicas obtenidas de los ensayos de laboratorio son las siguientes:

% finos Entre 39,9 y 0,9 (media 5)
IP.....No Plástico

Se han realizado ensayos para evaluar si dichos materiales puedan ser agresivos al hormigón. Se ha realizado una acidez Baumann Gully, un ensayo sobre contenido en sulfatos en suelo y una agresividad del agua subterránea al hormigón. Los resultados obtenidos son 13,8 mgSO4/kg y 1,2 ml/kg de acidez Baumann Gully. Estos resultados clasifican al terreno como No agresivo. El agua se considera de agresividad débil.

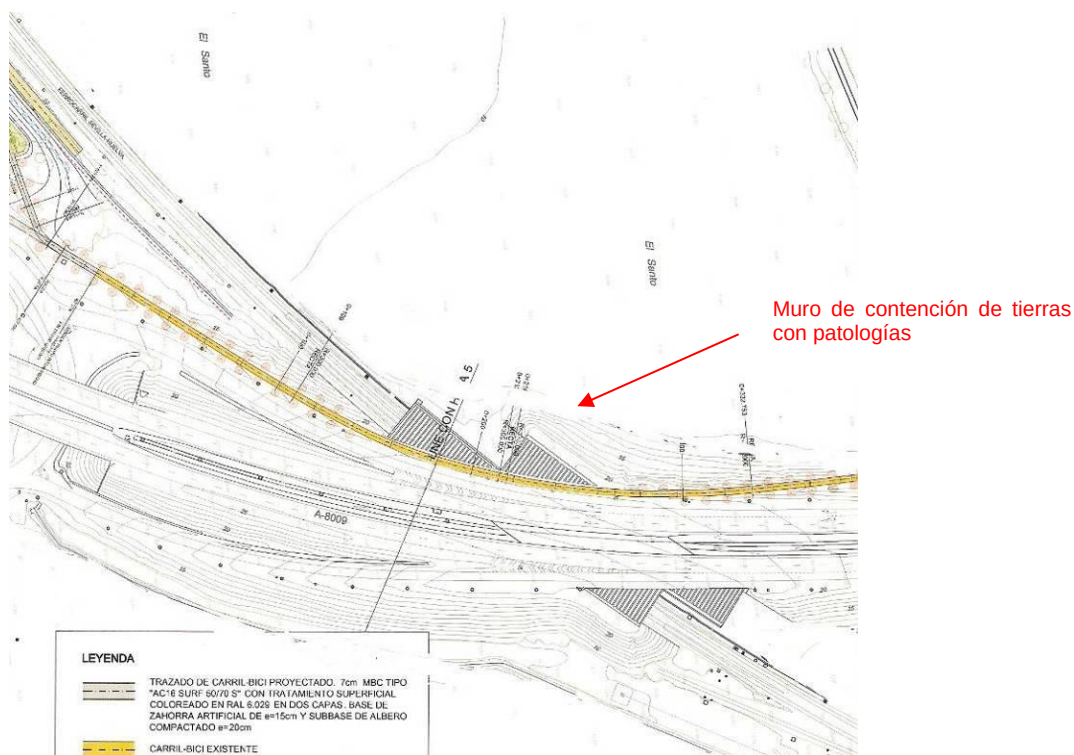
TERCIARIO. MARGAS AZULES: Se trata de arcillas margosas gris azuladas en corte fresco, que actúan como substrato impermeable de la terraza del Guadalquivir. Los resultados de ensayos de laboratorio son:

% finos > 70%
LL..... 49-63 (media 56)
LP 21-31 (media 26)
IP 24-34 (media 25)
Clasificación CH-MH
Rc 3-8 kg/cm2 (media 6)
Cc..... 0,063
Cs 0,005
Eo 0,7

9.8.2 ESTUDIO DEL PASO DEL CARRIL BICI SOBRE LA PÉRGOLA DEL FERROCARRIL.

El paso del Carril Bici sobre la pérgola del ferrocarril Sevilla-Huelva presenta grietas en el firme, y el muro de tierra armada que contiene el terraplén de acceso a la pérgola presenta deformaciones.

Los sondeos a penetración dinámica realizados ponen de manifiesto una compactación muy floja al menos hasta una profundidad de 2m. La deformación del muro solamente se aprecia en las aletas de dicho muro, es decir, no se aprecia deformación bajo la pérgola. En las siguientes imágenes se aprecia este detalle:



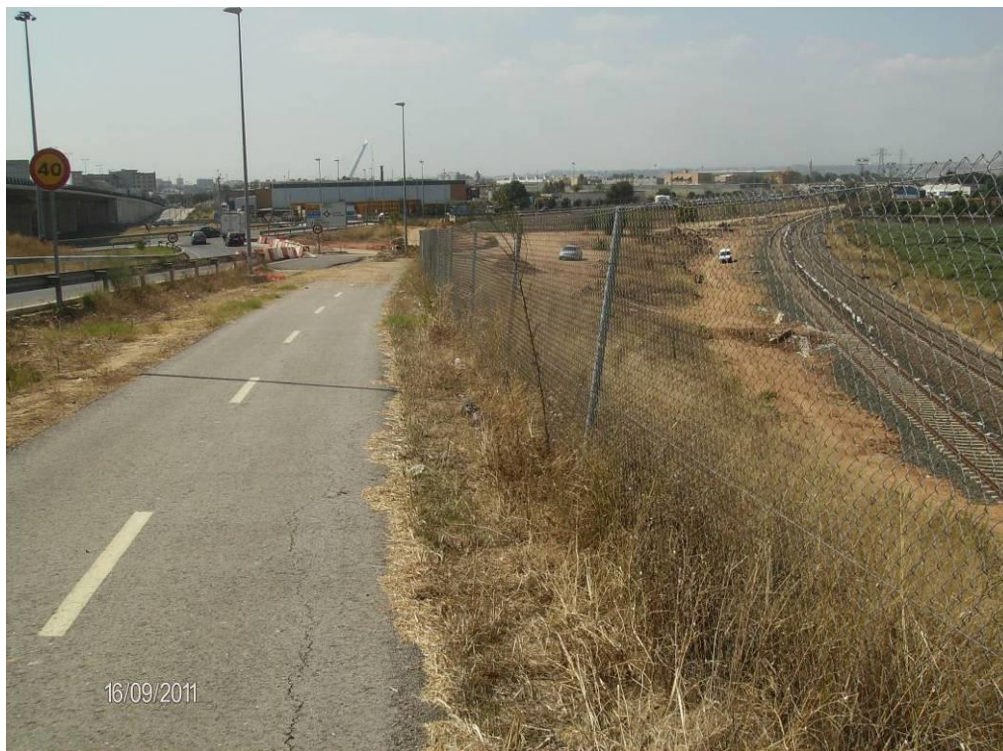
Localización de muro de contención de tierras con patologías



Vista del muro de tierra armada que contiene las tierras del terraplén de acceso a la pérgola.



Detalle de desplazamiento de algunos paños del muro de tierra armada.



Aspecto de la zona deformada. Grietas sobre el carril bici. Valla inclinada.



Detalle de grietas que presenta el carril bici.

Se considera que la causa principal de las mismas se debe al desplazamiento que sufren algunos paños del muro de tierra armada, bien porque no esté correctamente ejecutado o diseñado. En menor medida puede influir también una compactación puntual deficiente del relleno del trasdós.

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 41/99

Nº EXPT: 36/2022 Nº DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

8

La solución a esta patología consiste en la reparación del muro de tierra armada o bien la ejecución de un nuevo muro adosado al mismo. Para la reparación del muro actual sería necesaria la excavación del carril bici existente entre los p.k. 0+060 a 0+0160, es decir, una longitud de 100 m y una altura variable entre 2 y 4 m. Entre los p.k. 0+260 y 0+320 la solución consistiría en tender el talud del terraplén a una pendiente 2H:1V. La pendiente actual es 3H:2V.

En resumen, se considera que las patologías observadas se encuentran estabilizadas, por lo se propone esperar la evolución de las mismas, para ver la necesidad de actuación o no. En cualquier caso, no se prevé una evolución rápida de las mismas.

9.9 TRAZADO GEOMÉTRICO

Se desarrolla en el presente Anejo Nº 8 el Estudio del Trazado Geométrico proyectado para la vía ciclista y el resto de sus elementos funcionales. Los criterios y normativa utilizada para el diseño del trazado son los siguientes:

- NORMATIVA URBANISTICA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANISTICA DE SEVILLA, EN RELACION CON LAS VIAS CICLISTAS. ANEXO II: CONDICIONES DE LA OBRA DE URBANIZACION.
- BASES Y ESTRATEGIAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LA BICICLETA EN LA MOVILIDAD URBANA DE SEVILLA.
- PLAN DIRECTOR PARA EL FOMENTO DEL TRANSPORTE EN BICICLETA DE SEVILLA. 2.007 – 2.010.
- LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PEATONES Y CICLISTAS.
- EL REGLAMENTO GENERAL DE CIRCULACIÓN.
- EL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD DE ANDALUCÍA, DECRETO 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.
- LA ORDEN MINISTERIAL DEL ESTADO ESPAÑOL VIV/561/2010 SOBRE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.
- CRITERIOS HABITUALMENTE UTILIZADOS POR LA GERENCIA DE URBANISMO DE SEVILLA EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS CICLISTAS EN LA CIUDAD.

Las características geométricas y criterios de diseño adoptadas son acordes con la normativa y reglamentación anteriormente referida, y con las prescripciones de la Orden de Iniciación del Estudio, y corresponden a una vía ciclista bidireccional con una anchura libre de 2,5m. En ambos laterales de la vía ciclista se disponen losas prefabricadas de hormigón de dimensiones 40 x 40cm x 8cm de espesor, que sirven como elementos de encintado y separación de las zonas de acerado. Es decir:

Se mantiene siempre una distancia de separación o resguardo respecto al borde del aparcamiento de calzada, con objeto de evitar las posibles interferencias entre el

aparcamiento y la apertura imprevista de las puertas de los coches, ya que las vías ciclistas señalan una trayectoria relativamente fija para los ciclistas de la que estos no pueden desviarse a voluntad en situaciones imprevistas, sobre todo en los casos de vías ciclistas con anchura ajustada. Por esa razón, cuando la vía ciclista se dispone junto al borde de los Acerados o calzadas, se ha considerado un resguardo mínimo de 55cm (15cm de anchura de bordillo y losa de 40 x 40cm), en previsión de la apertura de las puertas de los vehículos allí aparcados y del descenso de sus ocupantes. El resguardo respecto al borde de la calzada debe ser considerado de la misma manera que respecto a las bandas de aparcamiento. No obstante, en este caso, la separación dependerá de la velocidad específica de los vehículos, ya que en medio urbano y velocidades medias inferiores a 60km/h, la separación del borde de las vías ciclistas puede asimilarse a la separación con el aparcamiento. Cuando la vía ciclista se dispone junto a una vía rápida con una velocidad de circulación de coches superior a los 60km/h se considera conveniente la implantación de barandillas de seguridad para delimitar los bordes del carril.

Igualmente se han seguido las directrices marcadas a través de las reuniones de seguimiento y coordinación mantenidas a lo largo del desarrollo del proyecto, con el Gerente del Proyecto y con los servicios técnicos de los Ayuntamientos de Sevilla (Gerencia de Urbanismo, Servicio de Infraestructuras para la Sostenibilidad).

9.9.1 CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO.

En los tramos urbanos de Sevilla la circulación ciclista se realizará siempre sobre la ampliación de los Acerados o sobre los espacios libres disponibles entre el borde del Acerado actual y las edificaciones o los cerramientos y límites del Acerado.

Los principales criterios utilizados para la elaboración del proyecto tienen como referencia el contenido del documento del PLAN DIRECTOR PARA EL FOMENTO DEL TRANSPORTE EN BICICLETA DE SEVILLA, LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PEATONES Y CICLISTAS DE SEVILLA, y el documento de “Bases y Estrategias para la integración de la bicicleta en la movilidad urbana de Sevilla”. Son los siguientes:

- Evitar que la vía ciclista reduzca el Acerado actual, y con ellos las condiciones de movilidad del peatón. La implantación de la vía ciclista debe mejorar las condiciones del espacio público colindante con los Acerados.
- Las nuevas vías ciclistas completarán la pavimentación de los Acerados allí donde sea imprescindible para que las obras terminadas presenten un correcto estado final en su conjunto. En aquellos tramos donde el Acerado actual esté en malas condiciones, y/o sea muy escasa la anchura adicional para completar los Acerados en su totalidad, se ampliará la superficie de reposición.
- Se evitarán siempre afecciones al arbolado de la vía pública, de forma que el carril se ajuste y respete la posición de los árboles y los grupos de jardinería existentes. Asimismo, en las obras proyectadas se incluye la reposición de las marras existentes, para que la actuación sea lo más finalista posible en todos los aspectos colaterales con la obra principal.

ACUERDOS VERTICALES CIRCULARES:

Los acuerdos verticales adoptados en el trazado de la rasante son circulares. No se ha considerado necesario hacer acuerdos parabólicos al tratarse de una infraestructura cuya velocidad de diseño es inferior a 35km/h, y no es comparable con la comodidad necesaria para los conductores de vehículos motorizados. Por esta razón, y desde el punto de vista del

alzado y la velocidad de proyecto considerada, se considera que existe siempre longitud de visibilidad de parada suficiente para garantizar la seguridad de los ciclistas con el trazado proyectado.

ACUERDOS EN PLANTA SIN CURVAS DE TRANSICION:

Para los acuerdos entre rectas y tramos curvos no se ha considerado necesario introducir curvas de transición tipo clotoide. Es decir, la continuidad de trazado se realiza directamente entre los tramos en recta y en curva.

SOBREANCHOS EN CURVAS:

No se han considerado sobreanchos de la vía ciclista en las curvas, tanto para los ramos urbanos como los interurbanos, dadas las características de la misma y la velocidad de circulación de las bicicletas, que no superara los 35km/h.

9.9.2 EL TRAZADO PARA TRAMO INTERURBANO.

En el tramo interurbano el carril ciclista tendrá 3m de anchura libre y bermas laterales de 0,5m en cada lateral, es decir, una anchura total de 4m. La pendiente transversal del carril-bici será del 2% en sentido hacia la cuneta de la carretera A-8009. La pendiente de los terraplenes o desmontes para cortar con el terreno son 2/1, es decir, 2 horizontal y 1 vertical.

9.9.3 LA SECCIÓN TRANSVERSAL.

Las características geométricas y criterios de diseño adoptados para la vía ciclista consisten en construir un carril ciclista bidireccional, para dos sentidos de circulación en todo el recorrido.

ANCHO DE CARRIL UTIL:

- Tramo Urbano con anchura 2,5m y bandas de pavimentación de acompañamiento, con una anchura de 0,40m en ambos lados. Anchura total 3,30m.
- Tramo Interurbano 3m de ancho de vía ciclista, y bermas laterales de tierra con anchura de 0,50m en ambos lados. Anchura total 4,00m.

Esta anchura proyectada representa una medida que consigue un equilibrio entre necesidades de los ciclistas –comodidad y seguridad-, y la seguridad de circulación de peatones en las aceras.

PENDIENTE TRANSVERSAL:

La pendiente transversal es el 2% para garantizar la evacuación de aguas pluviales hacia los imbornales de la calzada.

9.9.4 DEFINICION DEL TRAZADO EN PLANTA DE LA ALTERNATIVA PROYECTADA.

El trazado en planta de la alternativa seleccionada para el proyecto se define por un eje situado en un punto de la sección transversal. Se adopta como eje el punto central de la plataforma del carril-bici. Los parámetros de trazado considerados son acordes con condicionantes geométricos que necesita una vía ciclista urbana. El cálculo mecanizado del trazado de la solución finalmente proyectada se ha realizado con el programa de APLITO, versión 5.3.

La rasante proyectada en alzado del Carril Bici resulta ser muy adecuada para el uso del ciclista, con pendientes medias inferiores al 2% tanto en los tramos urbanos como los interurbanos. Solamente presentan pendientes superiores en los accesos a las estructuras existentes y proyectadas, que llegan hasta el 6% de valor máximo. El resumen de las características de trazado para los tramos proyectados es la siguiente:

TRAMO URBANO DE SEVILLA:

Anchura de carril: 2,5m

Nº de carriles de la vía ciclista (bidireccional).....2

Pavimentación exterior complementaria con solería 40 x 40cm:.....0,4m

Pavimentación interior complementaria con solería 40 x 40cm:.....0,4m

ESTRUCTURA DE LA PASARELA CICLISTA Y PEATONAL:

Anchura total..... 4,3m

Anchura de carril-bici: 2,5m

Nº de carriles de la vía ciclista (bidireccional).....2m

Acera uso peatonal en pasarela 1,8m

TRAMO INTERURBANO I. Términos de Sevilla y La Rinconada:

Anchura de carril: 3m

Nº de carriles de la vía ciclista (bidireccional).....2m

Firme en bermas laterales (albero).....0,5m

TRAMO URBANO DE SEVILLA:

El trazado urbano del carril-bici proyectado se ha definido mediante un eje de replanteo que adapta al bordillo de calzada, ampliando la sección transversal hacia el exterior del acera existente. Las alineaciones son rectas en su gran mayoría, y ligeramente alternando curvas rectas al llegar a los cruces con las calles transversales y a los pasos de peatones, donde el trazado se separa ligeramente de la alineación principal para mayor seguridad del ciclista y conseguir la reducción de velocidad en la intersección.

Las pendientes longitudinales son sensiblemente horizontales en todo el tramo longitudinal hasta llegar a la estructura de paso sobre SE-20, donde las rampas son del 4% en el lado Sevilla y 6% en el lado La Rinconada.

El trazado urbano de Sevilla discurre en desmonte en su gran mayoría, al necesitar adaptarse a la rasante actual que tiene el pavimento de los acerados y los bordillos de calzada ya contruidos.

TRAMO ENTRE CALLE MIGUEL ROMERO MARTÍNEZ Y EL INICIO DE LA PASARELA: PK 1+060 AL PK 1+507,34:

De acuerdo con el informe del Servicio de Movilidad se han tomado en consideración las cuestiones siguientes:

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 45/99

Nº EXPT: 36/2022 Nº DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

8

- Se mantiene la incorporación a izquierda y derecha en el diseño de la calle Miguel Romero Martínez con avda. de la Biología. El giro a la derecha tiene un radio suficiente para vehículos pesados.
- Se diseñan los nuevos postes semafóricos para proteger el giro a la izquierda desde la calle Miguel Romero Martínez. Se diseña un paso de calzada adicional en el nuevo paso de peatones.
- Se incluye un plano de detalles de semaforización.

PASARELA PEATONAL:

La pasarela peatonal tiene en una longitud total de 197,29m y 4,3m de anchura. El trazado en Planta está formado por dos alineaciones rectas, unidas entre sí mediante un ángulo de giro de 41,3592 grados centesimales. Sus características de trazado son las siguientes:

- Tramo recto de estructura con 79,18m de longitud desde el estribo sur, entre los PK 1+532,187 al PK 1+611,358.
- Radio circular de R=29,962m con pila en centro del radio, y desarrollo longitudinal de 21,66m.
- Tramo recto de estructura con 96,46m de longitud, hasta el estribo norte. Final en el PK 1+729,474.

TRAMO DEL EJE INTERURBANO:

El trazado del Tramo Interurbano entre el final de la Pasarela y limite municipal.

El tramo comprendido desde la pasarela ciclista hasta el final del TM de Sevilla se ajusta al carril-bici existente.

9.9.5 DEFINICION EN ALZADO.

Las características de los diferentes tramos de proyecto son:

TRAMO ENTRE CALLE MIGUEL ROMERO MARTÍNEZ Y RONDA SUPERNORTE SE-20: PK 1+060 AL PK 1+507,3.

El trazado de la vía ciclista entre la calle Miguel Romero Martínez hasta el inicio de estructura, las pendientes oscilan entre el 0,0397% y el +1,392%, este último tramo situado junto al talud de transición entre el acerado superior y el cerramiento de la parcela RENAULT.

TRAMO DE LA PASARELA PEATONAL:

La pasarela peatonal cumple con los Reglamentos de accesibilidad de Andalucía, decreto 293/2009, y la orden ministerial del estado sobre condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

PENDIENTES DE LA ESTRUCTURA:

Pendiente máxima longitudinal 6% en el estribo de La Rinconada.

Pendiente mínima longitudinal 4% en el estribo de Sevilla.

ACUERDOS VERTICALES:

Radios circulares de acuerdo entre alineaciones del 4 y el 6% = 600m.

Radios circulares de acuerdo en los extremos desde los estribos norte y sur = 400m.

TRAMO INTERURBANO:

Las pendientes máximas y los acuerdos considerados son resultado de la obtención geométrica a partir del eje de replanteo obtenido en campo mediante levantamiento taquimétrico. Son las siguientes:

- **Pendiente máxima longitudinal 6,07%.**

Acuerdos mediante Radios Circulares entre alineaciones rectas:

Radio circular Máximo: 375m

Radio circular Mínimo: 30m

La escasa pendiente en algunos tramos puede presentar problemas por deficiente drenaje en caso de periodos de lluvias continuadas.

COORDINACIÓN DE LOS TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO:

Teniendo en cuenta el rango de velocidades que maneja la bicicleta, no se ha tenido en cuenta la coordinación planta-alzado para evitar que se produzcan pérdidas de trazado, definida ésta como el efecto que sucede cuando el conductor puede ver en un determinado instante, dos tramos de vía, pero no puede ver otro situado entre los dos anteriores.

VISIBILIDAD:

Dada la naturaleza ciclista de la plataforma proyectada no se va a considerar el concepto de la distancia de visibilidad de parada para salvar los posibles obstáculos que pudieran aparecer sobre el carril de circulación, según contiene la Instrucción 3.1-IC, es decir, la distancia en que puede divisar un obstáculo y sin que luego desaparezca de su vista hasta llegar al mismo. Las escasas pendientes longitudinales del trazado y la escasa velocidad de circulación (con excepción de los tramos de acceso a la estructura de paso sobre el AVE a Huelva) garantizan la visibilidad del ciclista a lo largo del trazado.

9.9.6 GÁLIBOS.

ESTRUCTURA DE LA PASARELA PEATONAL:

La altura libre mínima adoptada sobre cualquier punto de la plataforma no será inferior a cinco metros y setenta centímetros (5,70m) en el paso sobre la SE-20, de acuerdo con las estipulaciones del Ministerio de Fomento, en el escrito enviado que aparece incluido en el ANEJO Nº 19, Coordinación con Organismos.

9.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

De acuerdo con las conclusiones obtenidas del Anejo nº 3. Geología y procedencia de materiales y los datos aportados en el Anejo nº 7 Geotecnia, los materiales a utilizar, tanto para terraplenes como para cimientado de los firmes se obtendrán de préstamo procedente de materiales característicos de la terraza del Guadalquivir. Los suelos a emplear en núcleo de terraplén en estas zonas deberán cumplir los requisitos de Suelo Seleccionado S3, que deberán proceder de los materiales granulares de cantera, que garanticen este tipo de recurso. Los materiales necesarios para las obras de construcción de los terraplenes, explanadas de base, y en las diferentes capas del firme de la vía ciclista, serán los siguientes:

- La explanada para la vía ciclista es la definida será suelo seleccionado S3.
- Para el núcleo de terraplén el material a emplear será Suelo Seleccionado S3 (alberca) con valor de CBR mayor o igual a 20. Este valor será el obtenido al 95% del Próctor Normal. El cimientado del firme será un Suelo Seleccionado S3 con valor de CBR mayor o igual a 20. Estos valores serán el obtenido al 95% del Próctor Normal.

9.10.1 VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRA.

El resumen del volumen del movimiento de tierras para la construcción de la vía ciclista se presenta en la Tablas adjuntas, de acuerdo con la definición del eje de proyecto y las secciones tipo consideradas en el ANEJO N° 9.

9.10.2 CÁLCULO DE LA DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE.

Las distancias medias de transporte de los distintos materiales de tierras empleados en la explanación del tramo en Proyecto son las siguientes:

A) Tierra vegetal.

La tierra vegetal que resulte de las excavaciones del Tramo Urbano de Sevilla se acopiará temporalmente hasta su utilización posterior en la cubrición del terraplén del estribo norte de la pasarela, y en los trabajos de Restauración Paisajística. El acopio se realizará junto al terraplén de préstamos en el estribo norte de la pasarela. Se adopta una distancia de transporte media de 800m, del lado de la seguridad. La tierra vegetal procedente de las excavaciones se acopiará dentro de los ámbitos correspondientes, para su posterior reutilización en las zonas de pradera y para los trabajos de las nuevas plantaciones proyectadas.

B) Material procedente de Cantera para la Subbase y base de firme de la vía ciclista, y para la formación del Núcleo de Terraplén del estribo norte. Suelo Seleccionado S3 (albero) y zahorra artificial.

Todo el material necesario para la Subbase y base de firme de la vía ciclista, y para la formación del Núcleo de Terraplén del estribo norte serán de préstamos, se encuentran a una distancia media de la traza inferior a 10km.

C) Material de Desmontes.

Todo el material procedente de los desmontes de las excavaciones se transportará a vertederos autorizados, al no ser posible utilizar para la Subbase y base de firme de la vía ciclista, así como tampoco servirán para la formación del Núcleo de Terraplén del estribo norte de la pasarela.

9.11 FIRMES Y PAVIMENTOS.

9.11.1 FIRME DE LA VIA CICLISTA.

El firme proyectado para los nuevos tramos de la vía ciclista se justifica en el ANEJO N° de la Memoria, y considerando la metodología de la Instrucción de Firmes de Andalucía ICAFIR, en su versión de 2.006. Se han utilizado para el cálculo los datos obtenidos en la campaña geotécnica, cuyos resultados se presentan en el anejo N° 7.

CARACTERISTICAS DEL SUELO NATURAL DE CIMIENTO DEL FIRME:

Los suelos naturales están formados por una composición granulométrica de arcillas con sustrato incorporado de limos y arenas, de escasa plasticidad media-baja, valor medio Próctor Normal, con un porcentaje limitado de finos, con muy escasa materia orgánica, y CBR superior a 3. De acuerdo con estas características se pueden considerar como suelos TOLERABLES del PG3, artículo 330, a los efectos de aplicación en el dimensionamiento del firme según instrucción ICAFIR.

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 48/99

N° EXPT: 36/2022 N° DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



CATEGORIA DEL TRÁFICO:

La categoría de tráfico para la vía ciclista se asimila a la categoría mínima en cuanto a porcentaje de vehículos pesados, y se corresponde con un tráfico T4A.

CATEGORÍAS DEL CIMIENTO DEL FIRME:

Al estimarse una categoría de tráfico pesado del tipo T4A, la categoría del cimiento del firme correspondiente será BAJA. El módulo de deformación sería $E > 60$ Mpa.

El firme resultante es el siguiente:

FIRME DE MEZCLA BITUMINOSA, BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Y SUBBASE DE SUELO SELECCIONADO (ALBERO).

- Capa de rodadura 5cm M.B.C. Tipo AC22 Surf.
- Riego de imprimación sobre la zahorra, dotación de 1kg/m2 de emulsión ECL-1.
- Capa de base con 15cm de zahorra artificial.
- Suelo seleccionado S3, (albero) 20cm.

CAPA DE RODADURA CON PINTURA DE ACRILICA EN TODO EL PROYECTO:

El tratamiento superficial de rodadura de la vía ciclista constará de una pintura acrílica, y un Recubrimiento autonivelante con buena resistencia mecánica y química en color verde. La definición completa del tratamiento es la siguiente:

- Preparación de la superficie, limpieza, sellado y delimitación de bordes exteriores.
- Capa de pintura imprimación y acrílica de color.

La ejecución de las diferentes capas de sellado, regularización, capa de imprimación y capa autonivelante tiene su forma de aplicación y ejecución, según se define en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

9.11.2 FIRME EN EL TRAMO INTERURBANO.

Se proyecta el refuerzo del firme de mezcla bituminosa en el tramo interurbano de la vía ciclista existente:

- Demolición del asfalto existente en el camino de servicio.
- Base granular de balasto recebado con arena, de espesor 25cm.
- Refuerzo del firme con MBC, 5cm tipo AC22 Surf. Previamente se extenderá un riego de imprimación sobre la zahorra bajo la MBC, dotación de 1 kg/m2 de emulsión ECL-1.
- Tratamiento superficial de rodadura ciclista coloreado en ral 6.029, mediante capa de lechada con árido silíceo de diámetro máximo de 0,4 a 0,8 mm $\text{taber} < 0,2$ g, coeficiente de rozamiento 25 poises y rendimiento aproximado de 2kg/m2, y una capa de protección con material sintético base agua para suelos formulada con emulsión acrílica y pigmentos estables a la luz, alta adherencia a soportes hidráulicos, $\text{taber} < 0,2$ g, capacidad de rozamiento 40 poises y rendimiento 0,2 kg/m2.
- Extensión de tierra natural arropando los bordes laterales de la vía ciclista, con un talud transversal mínimo de 1 a 3.
- Señalización vertical y horizontal de la vía ciclista.
- Restauración paisajística con arbolado de sombra, según se define en planos.
- Reposición de cerramientos de parcela.

9.11.3 FIRME PARA LA REPOSICION DE LOS CAMINOS.

Para la reposición de los caminos públicos afectados por la modificación de trazado de la vía ciclista, y para los tramos de vía pecuaria que resultan afectados del alcance de las actuaciones proyectadas, se adopta el dimensionamiento de firme de acuerdo con la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.997. Mediante esta Orden se regulan los “accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios”.

Se ha definido la sección de firme con 20cm de zahorra artificial sobre 30cm de suelo seleccionado S3, (albero):

- 20cm zahorra artificial.
- 30cm suelo seleccionado S3.

9.11.4 FIRMES EN LAS ESTRUCTURAS.

FIRME EN CAPA DE RODADURA PARA LA PASARELA METALICA:

El firme de la capa de rodadura en la estructura de la Pasarela metálica se ha definido según la Instrucción para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, artículo 8.4, según la cual se realizará un tratamiento de protección del tablero previo a la disposición del pavimento.

El tratamiento de revestimiento superficial y protección de la superficie del tablero de hormigón constará de una pintura bicomponente impermeable, y un Recubrimiento autonivelante con buena resistencia mecánica y química. La definición completa del tratamiento es la siguiente:

- Preparación de la superficie, limpieza, sellado, delimitación de bordes exteriores y Regularización del tablero.

9.11.5 TIPOS DE LIGANTE PARA LA MEZCLA BITUMINOSA.

Se utilizará como tipo de ligante seleccionado para la capa de rodadura un ligante tipo B60/70.

9.11.6 CARACTERISTICAS DEL SUELO NATURAL DE CIMIENTO DEL FIRME.

Las características de los suelos naturales están formadas por una composición granulométrica de arcillas con sustrato incorporado de limos y arenas de escasa plasticidad media-baja, valor medio del Próctor Normal, con un porcentaje limitado de finos, con muy escasa materia orgánica, y CBR superior a 3.

De acuerdo con estas características se pueden considerar como suelos TOLERABLES de PG3, artículo 330, a los efectos de aplicación en el dimensionamiento del firme según instrucción ICAFIR, cuyos resultados se presentan en el Anejo N° 10.

9.11.7 CATEGORIA DEL TRÁFICO.

Tráfico estimado de proyecto:

La categoría de tráfico para la vía ciclista se asimila a la categoría mínima en cuanto a porcentaje de vehículos pesados, y se corresponde con un tráfico T4A según la correspondencia de la tabla 3.1.

9.11.8 CATEGORÍA DEL CIMIENTO DEL FIRME.

La categoría exigida al cimiento del firme en función del tráfico de proyecto será BAJA. El módulo de deformación para la modelización del cimiento del firme como Macizo semi-infinito sería **E = 60Mpa, Coeficiente = 0,35**

9.11.9 CAPAS DEL CIMIENTO DEL FIRME.

De acuerdo con los datos geotécnicos el terreno natural subyacente se clasifica y caracteriza como Tolerable, según los resultados del Anejo Nº 7, Geotecnia.

Los materiales necesarios, tanto para terraplén como para cimiento de firme se obtendrán en su totalidad de préstamo. Las canteras posibles para la obtención de los mismos, según el Anejo Nº 3, Geología y Procedencia de materiales, corresponden a explotaciones de canteras y graveras próximas, que cumplen las prescripciones necesarias para ser utilizadas en capas de base y explanada mejorada.

9.12 CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

9.12.1 PASARELA SOBRE EL ARROYO DEL TAMARGUILLO Y LA CARRETERA SE-20.

La Pasarela consta de 5 pilas y 2 estribos, por lo que dispone de 6 vanos de medidas diferentes. Estas son ESUR-P1: 30 m, P1-P2: 30 m, P3-P4: 30 m, P4-P5: 32.29 m, P4-P5: 50 m y P5-ENORTE: 25m. La cimentación de las pilas y estribos se produce sobre suelos aluviales de la terraza del Guadalquivir, apoyados sobre el substrato terciario.

Los niveles geotécnicos reconocidos en los suelos donde se produce la cimentación de la pasarela de arriba a abajo son los siguientes:

- Rellenos antrópicos: Están formados por los restos antrópicos procedentes de la actuación de la Autovía de Acceso Norte a Sevilla. Están formados por arcillas limosas arenosas de color marrón con restos de cerámicas y escombros. El espesor registrado es de 0,5m.
- Suelos aluviales arenosos: Están formados por arenas con indicios-algo de arcilla y locales presencia de gravas pequeñas. Presentan una densidad de medianamente densa con un golpeo característico (N_{20} Borros) de 10. Su espesor varía entre 0,5 y 3,5m localizado entre la margen izquierda del Tamarguillo y el Estribo Sur.
- Depósitos aluviales arcillosos: Están formados por arcillas con indicios-algo de arena e indicios de gravas y locales nódulos carbonatados. La resistencia es media-baja con un golpeo característico (N_{20} Borros) de 10. Su espesor varía entre 3,5 m y 5,8m, con un espesor medio de 4,7 m, observándose los máximos espesores en la margen izquierda del arroyo. En el cauce del arroyo este nivel no se detecta.

- Suelos aluviales de gravas: Están formados por gravas con indicios de arena y arcilla, con una densidad de muy denso (casi todos los ensayos de SPT dan rechazo o valores superiores a 75). Se trata de una capa muy continua con un espesor muy constante entre 7.5 y 10 m. El espesor es máximo en las inmediaciones del Estribo Norte.
- Substrato mioceno: Esta formado por unas arcillas de color gris azuladas, meteorizadas en las proximidades del contacto (muy firme a dura). La Rc máxima obtenida es de 8 kg/cm² en estado sano.

Se realizará una cimentación profunda mediante pilotes, los cuales atravesarán los suelos aluviales arcillosos y arenosos y se empotrarán en los suelos aluviales de gravas, suelos estos que presentan unas características geotécnicas excelentes. Se ha considerado que los pilotes trabajan de forma aislada, dado que la distancia entre ellos es mayor a tres diámetros. Los pilotes trabajan tanto por fuste como por punta, es decir no son flotantes, y afectan sobre todo a los materiales granulares (arenas y gravas) y algo a los suelos cohesivos (arcillas) superiores.

Los pilotes se empotran en las gravas una profundidad de 3 diámetros. Los pilotes de los estribos tendrán que añadir a esta altura la del relleno hasta la cota del cargadero. Las resistencias por punta y por fuste son las siguientes:

ESTRUCTURA	NIVEL GEOTÉCNICO	PROF. INICIO	PROF. FIN	SPT	R. FUSTE (Kpa)	R. PUNTA (Mpa)
PASARELA	Arcillas	0	5	10	20	0
	Arenas	5	8	10	20	0
	Gravas	8	15	75	150	15
	Margas	> 15				

Tabla 1. Resistencias unitarias de Fuste y Punta por niveles geotécnicos.

El factor de seguridad considerado es de tres para la punta y de dos para el fuste.

Los pilotes se van a realizar bajo nivel freático, por lo tanto, se entuban en toda su longitud, evitando de esta manera el derrumbe de la excavación. Constructivamente, los pilotes de los estribos deberán realizarse una vez construido y consolidado el relleno de su trasdós, dado que estos rellenos darán lugar a pequeños asientos inmediatos en los suelos aluviales granulares, y se evitarán asientos en los pilotes como consecuencia del rozamiento negativo que los suelos aluviales pueden ejercer sobre estos.

9.12.2 MUROS DE CONTENCIÓN DE ESTRIBOS Y ACCESOS DE PASARELA.

Se proyectan muros de contención para los estribos y accesos a la pasarela, cuya cimentación de los muros se considera una cimentación superficial tipo zapata corrida, dado que la magnitud de las cargas transmitidas no es muy elevada.

El muro del Estribo Sur apoya sobre el terreno natural, sobre la capa de depósitos aluviales arcillosos. Para el muro de estribo sur la carga admisible por hundimiento para zapata corrida a la profundidad de 1,50m es de 1,22 kg/cm². Se considera una carga de trabajo de 1,20kg/cm².

Para el muro de Estribo Norte será necesario ejecutar un relleno sobre el terreno natural de aproximadamente 1m, hasta alcanzar la cota de cimentación prevista.

9.12.3 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.

En cuanto a las características del hormigón a utilizar, se han realizado análisis de agua subterránea y se han tenido en cuenta los análisis de sulfatos en muestras de suelos tomadas en el sondeo realizado. Los valores máximos obtenidos según el Anejo 5 de la EHE, permiten calificar la agresividad del agua freática al hormigón como Débil.

Sobre las muestras de suelo se ha realizado una acidez Baumann Gully, y un contenido en sulfatos. Los resultados obtenidos son 13.05 mgSO₄/kg y 1.2 ml/kg de acidez Baumann Gully. Estos resultados clasifican al terreno como No agresivo. A la vista de todo ello, la clase general de exposición relativa a la corrosión de armaduras es IIa, clase específica Qa, por Ataque Químico, tipo de exposición Qa Ataque Débil.

9.13 TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS.

9.13.1 PASARELA SOBRE SE-020 Y ARROYO TAMARGUILLO.

La pasarela ciclopeatonal se encuentra situada entre los PK 1+532 y 1+729, con 197m de longitud para salvar la autovía SE-020 (Ronda Supernorte) junto con el encauzamiento del arroyo Tamarguillo.

La anchura útil es de 4,30m, compartida entre peatones y ciclistas:

- Anchura carrilbici 2,50m
- Zona peatonal 1,80m.

La tipología estructural es de tablero metálico hiperestático de 6 vanos, formado por una sección mixta con dos vigas metálicas cajón, de canto constante de 1,8m y 0,35m de anchura, que se construyen en acero corten. Ambas vigas cajón se encuentran unidas entre sí mediante riostras formadas por perfiles metálicos laminados HEB-200.

Sobre las riostras de rigidización entrevigas descansa el tablero de rodadura de hormigón armado de espesor medio de 10cm, colocado sobre una chapa colaborante de 0,8mm de

espesor a modo de encofrado perdido, con terminación superficial de rodadura con tratamiento rugoso de pintura de resinas en dos capas.

Las riostras (HEB-200) conectan las dos vigas cajón del tablero y sirven de apoyo al tablero de chapa colaborante. Estas riostras están separadas 1m en los apoyos y 3 m en el centro de los vanos. En el eje de las riostras se disponen los rigidizadores transversales del tablero, mediante una chapa interior a cada viga cajón de 10mm de espesor.

El tablero apoya apoyada sobre pilas únicas de hormigón armado de un solo fuste, y un ábaco de transición entre pilas y tablero está formado por una sección de chapa metálica corten anclada a las pilas de hormigón, sobre el cual descansan los apoyos tipo POT. Las pilas de hormigón armado tienen una sección superior de 1,3 m x 1,30 m, apareciendo un pequeño aligamiento en forma circular en las esquinas tal y como se muestra a continuación.

Los apoyos multidireccionales permiten el desplazamiento en las dos direcciones y tienen un diámetro de la base de 270 mm y una altura del apoyo de 75mm. Por el contrario, los apoyos fijos no permiten desplazamiento, el diámetro de su base es de 480mm y la altura es de 89mm. Los apoyos longitudinales solo permiten el desplazamiento en el sentido longitudinal, el diámetro de su base es 270mm y la altura del apoyo es de 85mm. El apoyo transversal tiene un diámetro de base de 450mm y una altura del apoyo de 108mm. El desplazamiento se permite para que la estructura no sufra debido a las variaciones de temperatura. Las condiciones de apoyo del tablero influirán en las cargas transmitidas a las pilas y en el dimensionamiento de su cimentación, como se muestra más adelante.

Esta solución técnica resulta ser la óptima por su mayor economía de materiales y facilidad de ejecución, considerando los condicionantes impuestos por la presencia de tráfico y cruces del encauzamiento del arroyo Tamarguillo. La solución se justifica por su mayor facilidad de montaje en obra, con objeto de reducir al mínimo las afecciones a la circulación de la Ronda de Supernorte, y al mismo tiempo conseguir una mayor garantía de control de calidad que ofrece la fabricación en taller. La estructura consta de seis vanos con 5 pilas y 2 estribos, cuyas luces son:

- ESTRIBO SUR – PILA P1: 30m.
- PILAS P1-P2: 30m
- PILAS P2-P3: 30,27m.
- PILAS P3-P4: 33,55 m
- PILAS P4-P5: 50m
- PILA P5-ESTRIBO NORTE: 26,78m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES:

CIMENTACION POR PILOTES:

En los estribos laterales se disponen dos pilotes de diámetro 850mm.

En las Pilas 1, 2, 4 y 5 se dispone un pilote único de diámetro 1.250mm.

En la Pila 3, se disponen dos pilotes de 1.250mm para garantizar la rigidez del vano central de la estructura.

PILAS, ENCEPADOS Y ESTRIBOS:

Las pilas proyectadas son de un único fuste de forma cuadrada, con las cuatro esquinas recortadas en forma circular, de dimensiones totales exteriores 1,3 x 1,3m.

La unión de las pilas y los pilotes en Pilas 1, 2, 4 y 5 se realiza mediante un encepado de transición de hormigón armado, para asegurar la continuidad de la sección circular a sección prismática, así como para dar la adecuada continuidad a las armaduras.

Los estribos tienen un muro frontal de 80cm de espesor, y disponen de unos muros en vuelta y una losa superior de 30cm de espesor. Ambos estribos están apoyados sobre dos pilotes de 850mm de diámetro.

En la Pila 3, sujeta a una considerable combinación de esfuerzos de flexión, axil y torsión, se dispone un encepado de unión entre los dos pilotes, que sirve de cargadero a la Pila.

RIOSTRAS DE PERFILES LAMINADOS HEB-200:

Las riostras de sección HEB-200 realizan la función de conectividad entre las vigas cajón, están separadas 1m en las proximidades de los apoyos y 3m en los tramos centrales de los vanos.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

El proceso constructivo consistirá en el montaje sucesivo de distintos tramos de tablero. Las longitudes de los tramos de viga corresponden a la longitud del vano más un quinto de la longitud del vano siguiente.

BASES DE CÁLCULO:

El análisis estructural y dimensionamiento de los elementos estructurales se realiza de acuerdo con las siguientes bases de cálculo relativas a los materiales, los coeficientes de seguridad, las cargas consideradas y los datos geotécnicos incluidos en el anejo geotécnico.

- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera. (IAP-98).
- Eurocódigo 1. Bases de proyecto y acciones en estructuras.
 - Parte 1: Bases de proyecto. UNE-ENV 1.991-1. octubre 1997.
 - Parte 3. Cargas de tráfico en puentes. UNE-ENV 1.991-1. Octubre 1997.
- Instrucción de hormigón estructural. (EHE-08).
- Eurocódigo 2. Proyecto de estructuras de hormigón. (EC-2)

- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.
- NCSP-07. Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes.
- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera (Ministerio de Fomento 2003).
- Instrucción de Acero Estructural (EAE-11)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

Las características de los materiales se describen a continuación, en el caso de los hormigones la clase de exposición se determina siguiendo lo establecido en las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a de EHE-08.

HORMIGONES:

- HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-20/B/30.
- PILOTES: HA-30/F/20/IIa+Qa.
- ENCEPADOS: HA-30/B/20/IIa+Qa.
- PILAS, ESTRIBOS Y TABLERO: HA-30/B/20/IIb.
- COEFICIENTES DE MINORACIÓN:
 - $\gamma_s = 1,50$ situación persistente.
 - $\gamma_s = 1,30$ situación accidental.

ACERO PASIVO:

- B-500 SD.
- Límite elástico $f_y = 5000 \text{ N/mm}^2$
- Carga unitaria de rotura $f_s > 5500 \text{ N/mm}^2$
- COEFICIENTES DE MINORACIÓN:
 - $\gamma_s = 1,15$ situación persistente.
 - $\gamma_s = 1,0$ situación accidental.

ACERO ESTRUCTURAL:

PERFILES LAMINADOS: S355

- Límite elástico del acero $f_y=355 \text{ N/mm}^2$
- Características de soldabilidad: JR+N

CHAPAS: ACERO CORTEN:

- Límite elástico del acero $f_y=355 \text{ N/mm}^2$
- Características de soldabilidad: JR+N

COEFICIENTES DE MINORACIÓN:

- $\gamma_s = 1,15$ situación persistente.
- $\gamma_s = 1,0$ situación accidental.

NIVEL DE CONTROL:

El control de ejecución, que la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de la EHE-08. En este caso el nivel de control establecido es INTENSO.

CALCULO DE ESFUERZOS Y COMPROBACION DE SECCIONES:

El tablero se modeliza utilizando el programa METAL3D de Cype Ingenieros. Dicho programa calcula los esfuerzos sobre un modelo 3D por métodos matriciales y comprueba las barras siguiendo la normativa en vigor (EAE-11). El tablero también se ha modelizado usando el programa SAP2000, este programa aplica el método de elementos finitos y permite la introducción del espectro de respuesta elástico para la obtención de las fuerzas sísmicas en los apoyos del tablero, los cuales son caracterizados con sus valores de rigidez.

Los apoyos del tablero (estribos y pilas) se modelizan usando SAP2000. Este programa obtiene los esfuerzos por aplicación del método de elementos finitos y permite modelizar la interacción suelo-pilote mediante la introducción de los coeficientes de balasto.

En el caso de los fustes de las pilas, los muros de los estribos, los encepados y los pilotes, el dimensionamiento de la armadura no está integrado en los programas que se usan para la obtención de los esfuerzos y se realiza aparte con el “Prontuario Informático del Hormigón Estructural V3.0” de IECA, (Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones).

La armadura anti-fisuración del tablero y la armadura de negativos del mismo se define a partir de las indicaciones de los fabricantes de forjados de chapa colaborante y de los resultados obtenidos con el “Prontuario Informático de Estructuras Metálicas y Mixtas”.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES EN GRAVAS CON CAMISA RECUPERABLE:

De acuerdo con el informe geotécnico, y los materiales existentes en profundidad, se realiza una cimentación profunda mediante pilotes con camisa metálica recuperable en toda longitud.

Los pilotes se empotran en las gravas hasta quedar a 3 metros de la capa subyacente. De esta manera se cuenta con la resistencia por punta de las gravas y se minimiza la afección a la capa de margas, con capacidad resistente menor.

Los diámetros de los pilotes son de 850mm en los estribos y 1250mm para las pilas central. Trabajan tanto por fuste como por punta, de forma aislada, dado que la distancia entre ellos es mayor a tres diámetros, y afectan sobre todo a los materiales granulares (arenas y gravas) y algo a los suelos cohesivos (arcillas) superiores.

PRUEBA DE CARGA:

La prueba de carga se realizará con piscinas de agua dispuestas sobre el tablero, de dimensiones 3x3m2. Dichas piscinas se llenan de agua hasta alcanzar una altura de agua de

25, 30 y 35cm en función de la longitud del vano sobre el que se coloquen. Con esta sobrecarga no se supera el 70% de los esfuerzos originados por la sobrecarga de 4 kN/m² que se define como sobrecarga de uso sobre la estructura.

9.13.2 MUROS DE CONTENCION DE HORMIGON ARMADO EN ESTRIBOS DE PASARELA SE-20.

Se proyectan muros de contención de tierras en los Estribos Norte y Sur, mediante cimentación superficial tipo zapata corrida, dado que las magnitudes de las cargas transmitidas no son muy elevadas. El cálculo de los muros de hormigón armado se realiza con el programa SAP2000 en cuanto a la obtención de esfuerzos se refiere, mientras que el armado de secciones se efectúa con la ayuda del Prontuario Informático del Hormigón Estructural.

Los muros próximos al Estribo Norte sirven para la continuidad de los accesos a la pasarela desde el terraplén de acompañamiento. Están localizados entre los p.k. 1+729,474 y 1+743,035, es decir, tienen 13,55m de longitud en ambas caras laterales. Se apoyan sobre el terreno natural, en la capa de depósitos aluviales arcillosos, y será necesario ejecutar previamente un relleno sobre el terreno natural, hasta alcanzar la cota de cimentación prevista. El material a emplear en dicho relleno deberá cumplir los requisitos de relleno estructural, esto es, suelo seleccionado S3. La carga admisible será la recomendada para el cimiento en el depósito aluvial (1,20 kg/cm²)

Los muros junto al Estribo Sur están localizados entre los p.k. 1+523,333 y 1+528,878. Para el muro de Estribo Sur la carga admisible por hundimiento para zapata corrida a la profundidad de 1,50m es de 1.22 kg/cm². Se considera una carga de trabajo de 1,20 kg/cm². Los asientos obtenidos en los cálculos se consideran admisibles.

9.13.3 MUROS DE TIERRA ARMADA EN ESTRIBO SUR (EXTREMO DE SEVILLA)

Para la contención para el terraplén sur de acompañamiento de los accesos a la estructura de la pasarela, se proyectan Muros de Tierra Armada, como solución más funcional y de menor coste económico, en comparación con la ejecución de muros de hormigón armado. Se disponen en la cara oeste entre los p.k. 1+458,802 y 1+523,333, siendo de 64,45m de longitud total, (cara próxima a Renault) y entre los p.k. 1+1510,133 y 1+1523.333, es decir, una longitud de 13,2m en la cara próxima a la carretera.

Los muros están formados por paramentos compuestos por escamas de hormigón prefabricado con forma rectangular y superficie lisa, de 11cm de espesor, con armaduras metálicas y juntas entre escamas. Las escamas serán rectangulares de dimensiones 1.50x1.50m. Las armaduras serán metálicas galvanizadas, de sección rectangular, de sección 50x4mm o sección 45x5mm. El terreno de relleno será Suelo Seleccionado S-3 compactado al 95% del Próctor Normal.

Para la elaboración del dimensionamiento y cálculo de los Muros de Tierra Armada, se ha empleado la norma NF-P-94-220: Refuerzo de suelos en Obras en terraplén reforzado, mediante armaduras metálicas. Los cálculos se han realizado utilizando el programa VALDEZ de la casa TAIOSOFT, según se presenta en el Apéndice 3 del Anejo N° 13.

9.14 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Según se recoge en el ANEJO N° 14 de la Memoria, para la ejecución de las obras se han considerado desvíos de tráfico señalizados para garantizar el tránsito de maquinaria de obras y suministro de materiales, así como la seguridad de operarios, conductores y peatones.

9.14.1 DESVIOS PROVISIONALES EN EL TRAMO URBANO DE SEVILLA.

En el Tramo Urbano de Sevilla y debido a que es necesario realizar trabajos en los bordes de la calzada, y se cortaran al tráfico los carriles adyacentes para mayor seguridad, acotando el espacio de trabajo.

Se han considerado desvíos de tráfico señalizados para la ejecución de las obras, según se detalla en los planos del proyecto:

- ENTRE CALLE MIGUEL ROMERO MARTÍNEZ Y RONDA SUPERNORTE SE-20: PK 1+060 AL PK 1+507,34.

9.14.2 DESVIOS DE TRÁFICO PARA MONTAJE DE LOS TABLEROS DE LA ESTRUCTURA METALICA SOBRE SE-20.

Durante las obras se cortará el tráfico en el acceso a Sevilla desde la glorieta SE-20 para garantizar la seguridad de las personas y vehículos, al trabajar en altura. Se dispondrá una señalización informativa de los itinerarios alternativos mediante carteles, según se indica en los planos del Anejo N° 14, donde se presenta el trazado y configuración de los desvíos provisionales.

Para la colocación y montaje de los tableros de la pasarela estructura metálica será necesario interrumpir totalmente la circulación en la SE-20 en ambos sentidos, para facilitar el movimiento de la maquinaria de grúas y equipos auxiliares, y garantizar la seguridad de los conductores. Los desvíos de tráfico se realizan desde la Glorieta del enlace A-8009 con SE-20, mediante los recorridos indicados en los planos correspondientes de los desvíos de obra. Son los siguientes:

- Sentido Madrid: la circulación se desvía a través de la carretera de Sevilla a La Algaba, A-8006, sentido Sevilla (salida anterior de la autovía SE-20), y tiene continuidad por el interior del barrio de San Jerónimo a través de las calles Navarra y Cataluña. El

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO
14/11/2023 PAG: 59/99
Nº EXpte: 36/2022 N° DOC: 1/6

itinerario continúa por la Ronda del Tamarguillo, girando a la izquierda en el cruce con A-8009 en dirección a la SE-20, donde se vuelve al recorrido en sentido Madrid.

- Sentido Huelva y Mérida: se desvía el tráfico de la SE-20 en la glorieta del enlace de la SE-20 en sentido Sevilla hasta la Glorieta de Los Ferroviarios. El itinerario continúa por la calle Torneo y el Puente del Alamillo, recuperando el recorrido original.

9.14.3 DESVIOS EN EL CAMINO DE SERVICIO DEL ARROYO TAMARGUILLO Y FERROCARRIL SEVILLA-HUELVA. SECCION TIPO Y TRAZADO EN PLANTA.

La circulación en el camino de servicio del arroyo y del ferrocarril se mantendrá siempre abierto al paso de vehículos de servicio y autorizados. Para ello, y en función del desarrollo de los trabajos se realizarán desvíos señalizados para compatibilizar su función con las necesidades de movimiento de la maquinaria de obras.

La sección transversal del camino de servicio de la línea de ferrocarril Sevilla-Huelva y del arroyo Tamarguillo se ha previsto para 7 metros de anchura de calzada, con arcenes laterales de 0,5m. Se limitará a la velocidad de 40km/h el paso del tráfico principal a través de los correspondientes desvíos.

9.15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

En el ANEJO Nº 15 se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de los elementos de señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de contención de la vía ciclista necesarios dentro del presente proyecto.

Se instalarán barreras metálicas dobles para protección de la pila de la estructura próxima al borde de la carretera SE-020, según lo indicado en planos.

9.15.1 NORMATIVA ESTATAL DE REFERENCIA.

La normativa del Estado Español sobre uso de la bicicleta como medio de transporte no tiene una reglamentación específica, y las disposiciones legales estatales con referencias al uso de la bicicleta se refieren a su utilización en las carreteras. Resulta de aplicación la siguiente legislación:

- Reglamento General de Circulación, Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto Legislativo 339/1990.

- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Real Decreto 339/1990 de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado Modificado por las Leyes 5/1997, 59/1997, 11/1999, 43/1999, 55/1999, 19/2001 así como por el Real Decreto 2822/1998.
- Reglamento de Procedimiento Sancionador en Materia de Tráfico, circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Real Decreto 320/1994 de 25 de febrero.
- Reglamento General de Vehículos. Real Decreto 2822/1998 de 23 de diciembre.
- Adaptación de las normas de circulación a la práctica del ciclismo. Ley 43/1999, de 26 de noviembre.
- Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado. (LOMOS en calzada). ORDEN Ministerio de Fomento FOM/3053/2008, de 23 de septiembre.

NORMATIVA SOBRE SEÑALIZACION DE MARCAS VIALES, NORMA 8.2.-IC:

La norma estatal que sirve de referencia para las marcas viales en vías ciclistas es la misma utilizada para las carreteras, es decir:

- Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales", actualizada en marzo de 1987, la O.C. nº 209/76 CE de 17 de octubre de 1976 de la D.G.C.

9.15.2 NORMAS AUTONOMICAS. JUNTA DE ANDALUCIA.

La Junta de Andalucía no dispone actualmente de normativa específica sobre la bicicleta, que regule la movilidad ciclista en el medio urbano o interurbano. No obstante, existe numerosa documentación elaborada por diferentes Consejerías sobre criterios de diseño y utilización de las vías ciclistas. Las principales iniciativas desarrolladas por la Junta de Andalucía son:

- PROPOSICIÓN NO DE LEY RELATIVA A LA POTENCIACIÓN DE LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE, que fue aprobada por el Pleno del Parlamento de Andalucía el 13 de mayo de 1998.
- EL PACTO ANDALUZ POR LA BICICLETA fue presentado al Parlamento de Andalucía durante la semana europea de la movilidad en el año 2.004, siendo una iniciativa social de ámbito andaluz en defensa y promoción del uso de la bicicleta en la ciudad como medio de transporte urbano. Ha sido asumido por numerosos colectivos sociales, e instituciones.

Entre la documentación existente en Andalucía destaca el documento siguiente:

- LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE EN ANDALUCIA. Consejería de Medio Ambiente. Agosto 2.004.

NORMATIVA DEL PLANEAMIENTO TERRITORIAL:

Desde el Planeamiento Territorial de aplicación en la aglomeración urbana de Sevilla la participación de la bicicleta en la movilidad urbana e interurbana está incluida dentro de los criterios de movilidad sostenible a considerar en los distintos instrumentos de planificación. Los documentos de Planificación Territorial con referencias a la bicicleta son los siguientes:

- El Plan Intermodal de Transporte Sostenible de Sevilla.
- El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla.

9.15.3 NORMATIVA DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA.

La Normativa sobre señalización de vías ciclistas del Ayuntamiento de Sevilla tiene como referencia los documentos siguientes:

- EL PLAN DIRECTOR DE LA BICICLETA DE SEVILLA.
- LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PEATONES Y CICLISTAS.
- Las NORMAS DE URBANIZACIÓN en el vigente PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE SEVILLA DE 2.006, para vías ciclistas, que en el ANEXO II: Condiciones de la obra de urbanización, desarrolla específicamente sus características.
- Los criterios habitualmente utilizados por la Gerencia de Urbanismo de Sevilla en la construcción de vías ciclistas en la ciudad, en relación con señalización horizontal y vertical.

9.15.4 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES DE APLICACIÓN.

Para la disposición de las Marcas Viales de la vía ciclista se han seguido las instrucciones que se dictan en las normas vigentes en la actualidad:

- La Normativa del Ayuntamiento de Sevilla sobre señalización de Vías Ciclistas, contenida en el Plan Director de la Bicicleta de Sevilla y en la Ordenanza de Circulación de Peatones y Ciclistas.
- Normativa de Obras de Urbanización contenidas en el PGOU de Sevilla 2.006.

Dentro del presente proyecto donde el carril-bici es siempre bidireccional, se han considerado las siguientes marcas viales:

- Línea blanca discontinua de color blanco de 7cm de ancho con la secuencia de 1m de trazo y 2m de vano (M-1.1).

PICTOGRAMAS DE SEÑALIZACION:

Se han considerado los pictogramas siguientes:

Direccional de bicicletas:

Esta señal indica la utilización de la vía ciclista para el usuario de la bicicleta, y está formado por una flecha de 1,20m de longitud de 7cm de anchura, y un icono de la bicicleta de dimensiones 75cm de anchura y 75cm de altura.

Direccional de minusválidos:

Esta señal indica la utilización de la vía ciclista para el minusválido con vehículo específico, está formado por una flecha de 1,20m de longitud de 7cm de anchura, y un icono de minusválido de dimensiones 75cm de anchura y 75cm de longitud.

Direccional de peatones:

Esta señal indica la utilización de la vía ciclista para el peatón andando.

Precaución Peligro indefinido:

Esta señal se dispone en los lugares con posible peligro por proximidad a un cruce con una calle de tráfico motorizado, o bien por la confluencia con tráfico peatonal en sentido transversal.

Proximidad a un grupo semafórico:

Esta señal se dispone en la proximidad a un cruce regulado con semáforos.

9.15.5 SEÑALIZACION DE LOS PASOS DE PEATONES.

De acuerdo con la Ordenanza de Circulación de Peatones y Ciclistas de Sevilla, los pasos para peatones se señalizarán de la siguiente manera:

- Los pasos de peatones con semáforos se señalizarán horizontalmente con dos rayas blancas discontinuas antideslizantes de 50 centímetros de ancho cada una, dispuestas perpendicularmente al eje de la calzada, dependiendo su separación de las características de la calle y de su intensidad de uso, y con una línea de detención continua de 40 centímetros de ancho separada a tres metros de la primera línea discontinua, o bien con señalización horizontal de bandas blancas continuas antideslizantes, según proceda.

- Los pasos no semaforizados se señalizarán horizontalmente mediante una serie de rayas blancas de 50 centímetros cada una, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada, formando un conjunto transversal a ésta.

Esta señalización se completará con otras señales verticales “P-20” y “S-13”, siempre y cuando la anchura, características e intensidad de uso del vial lo aconsejen.

Los criterios adoptados para los pasos de peatones son:

- Pasos para peatones: anchura 5m. Anchura de bandas 50cm.
- Pasos para ciclistas: anchura 2,50m, incluyendo la pintura de las bandas extremas con cuadrados de 50 x 50cm.
- Banda de detención continua de 40cm de anchura, dispuesta a 3m del borde del paso de peatones o ciclista.

La longitud total del paso de peatones conjunto es de 10m, siendo 8m el tramo horizontal y 1m en cada extremo para formar la transición de la pendiente del lomo.

LOMO SOBREELEVADO:

De acuerdo con la norma del Ministerio de Fomento, ORDEN Ministerio de Fomento FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, se consideran lomos sobreelevados de 10cm de altura sobre la calzada, y con una anchura total de paso de peatones y ciclistas de 10m, (incluyendo el paso de peatones integrado con el paso de bicicletas), y de acuerdo con el Plano 2.9.2. La transición desde la rasante se desarrolla en una longitud de 1m, resultando una pendiente de lomo del 10%.

La Pintura de señalización será del tipo plástica, de dos componentes aplicada con micropulverizador, en color blanco, y con aplicación de microesferas de vidrio tratadas de doble acción.

9.15.6 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Las señales verticales se indican de acuerdo con las Normativas siguientes:

- Código de Circulación, artículos 145 al 165.
- Instrucción 8.1.-IC. Señalización vertical, de diciembre de 1999. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.
- Plan Director de la Bicicleta de Sevilla.

- Ordenanza de Circulación de Peatones y Ciclistas de Sevilla.

Se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente informativa para garantizar la seguridad del itinerario y sobre los posibles peligros a prevenir por el ciclista-usuario a lo largo del trazado. Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle de Señalización, planos 2.9.1.

Adicionalmente, se incorpora una señalización de situación, orientativa e informativa sobre la localización de las áreas de descanso situadas en el recorrido, y mediante Hitos de distancia al origen del recorrido entre Sevilla y La Rinconada.

9.15.7 ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y BARANDILLAS.

Se han incluido en proyecto los elementos de seguridad con barandillas para defender al usuario de la bicicleta de posibles caídas a distinto nivel. Se disponen siempre que la vía ciclista se encuentra próxima a un obstáculo, terraplén significativo, cauce fluvial de aguas o distancia a zona peligrosa al borde del carril-bici.

BARANDILLAS:

Se instalarán barandillas de protección con el objeto de garantizar la seguridad y protección de los usuarios de la vía ciclista, y contra caídas a desnivel en los lugares siguientes:

- Accesos a la pasarela ciclista y peatonal de paso sobre SE-20.

Se dispondrá una barandilla metálica de perfiles de acero galvanizado según plano de detalles, formada por pletinas y tubos redondos de acero de diámetro 50mm y espesor 3mm en tubo de sección circular, para imprimir con pintura color, en los extremos laterales de los accesos a la Pasarela Ciclista y Pateonal, estribos de acompañamiento, y Bordes de Terraplén en estribo norte de la Pasarela ciclista, donde se sitúa el Área de Descanso Arro Tamarguillo. La barandilla formara parte de la cabecera de los muros de hormigón en estribos de acompañamiento de la estructura. Las barandillas metálicas diseñadas se presentan en los planos de detalle de los elementos de seguridad proyectados.

REPOSICION DE CERRAMIENTOS DE LA VIA CICLISTA:

Se ha proyectado la reposición de los cerramientos de la vía ciclista en mal estado de conservación para garantizar la seguridad de su funcionalidad. Las reposiciones de cerramiento se realizarán en los puntos del trazado donde se han observado tramos en mal estado.

9.16 ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS.

En el ANEJO Nº 16 se recoge el Estudio Ambiental y de medidas correctoras, que desarrolla

las medidas protectoras y correctoras necesarias para que el Proyecto sea ambientalmente viable. La estructura y contenido del anejo se ajusta a los condicionantes establecidos por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) sobre el “Proyecto de Acceso Norte a Sevilla desde Alcalá del Río, clave EI-SE-170”, aprobada por resolución de 15 de junio de 2000 de la Delegación provincial de Sevilla de la Consejería de Medio Ambiente,

9.16.1 TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

La actuación proyectada no necesita tramitación ambiental, al no estar incluido en ninguna de las tipologías de Proyectos que lo necesitan, de acuerdo con la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. Además, por ser una actuación que se deriva de un Estudio Informativo previo, que ha sido sometido al preceptivo trámite ambiental, y sobre el que se ha emitido la Declaración de Impacto Ambiental en sentido favorable, el cumplimiento del contenido y determinaciones del mismo sería suficiente para cumplimiento del trámite ambiental.

9.16.2 ESTUDIO AMBIENTAL.

El Estudio Ambiental del Proyecto se encuentra estructurado en los siguientes apartados:

- a) Descripción del Proyecto.
- b) Inventario Ambiental. Descripción de las interacciones ambientales y ecológicas principales.
- c) Identificación y valoración de impactos. Medidas Preventivas y correctoras.
- d) Valoración del impacto tras la aplicación de las medidas correctoras.
- e) Programa de Vigilancia Ambiental.
- f) Documento de Síntesis.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS:

Los impactos derivados de la interacción entre actividades y factores del medio se han evaluado y valorado, a fin de facilitar la comprensión y las múltiples relaciones existentes entre los efectos que se pueden producir. Se han agrupado los impactos definidos según el elemento, variable, o proceso del medio físico o socioeconómico afectado, valorándose conjuntamente tanto los referentes a la fase de construcción como los de la fase explotación.

MATRIZ CAUSA EFECTO Y VALORACION DE LOS IMPACTOS:

Se ha realizado la siguiente matriz causa-efecto, en la que se reflejan los posibles impactos tanto negativos como positivos que estos factores tienen sobre las variables ambientales inventariadas. De la cuantificación realizada, se ha una cuantificación global del impacto generado de **+1,81** corresponde con una valoración POSITIVA LEVE, y cerca del nivel MODERADO. En la matriz de cuantificación se observa que los factores con impactos negativos más significativos serían los del Medio Abiótico, fundamentalmente los problemas

de drenaje y la calidad de las aguas, y a continuación los impactos al Medio Biótico por la fauna y la vegetación, y finalmente aparecen los impactos por ocupación del uso agrícola. Los factores con impactos positivos más significativos serían los correspondientes a los efectos sobre la población, donde se han agrupado empleo y calidad de vida por su mayor peso global.

9.16.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Del análisis realizado, las medidas correctoras que son necesarias para la minimización y corrección de los impactos negativos que la construcción y entrada en funcionamiento de la Vía Ciclista tienen como referencia los siguientes aspectos:

GESTIÓN DE RESIDUOS:

Según Anejo nº 27

MEDIDAS DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA:

Humectación de viales:

Se regarán, con agua no potable todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de la obra, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar, en la medida de lo posible, la producción de polvo. Estos riegos se realizarán bien a través de alguna toma cercana o bien con cisterna. Además, se intensificará en los puntos cercanos a construcciones o manchas de vegetación importantes y en aquellas otras zonas donde los propietarios de las fincas afectadas lo soliciten. La frecuencia de los riegos estará en función del año y de la pluviometría real existente durante los meses en los que se desarrollen las obras. Este procedimiento tiene un rendimiento aproximado del 85% para las partículas sedimentables y del 55% para las no sedimentables.

Protección en el transporte:

Para evitar el incremento de polvo por la carga transportada por los camiones, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- El transporte de áridos por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.
- Riego de los materiales que se cargan sobre los volquetes.
- En la descarga de material se debe evitar la caída libre de los mismos desde los remolques de los vehículos.

Almacenamiento de materiales:

Para reducir la formación de polvo en almacenamiento de material se recurrirá a la ubicación de las zonas de almacenamiento protegidas por barreras naturales o a sotavento. Además, hay que tener en cuenta, en la localización de las instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria, en situarlas lo más alejado de zonas pobladas.

En el caso de apilamiento de tierra vegetal y/o áridos deberán ser regados periódicamente en

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 68/99

Nº EXPTE: 36/2022 Nº DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

8

función de su composición y tiempo de inutilización. También se cubrirán los acopios con toldos/mallas cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen (fuertes vientos).

Mantenimiento de vehículos:

Para disminuir la generación de polvo y ensuciar lo menos posible los viales utilizados, se instalarán áreas para el lavado de los vehículos y limpieza de camiones y maquinaria. Previamente acondicionadas siempre y cuando no existan áreas ya autorizadas próximas a las obras.

Para evitar el incremento innecesario de sustancias contaminantes procedentes de los gases de escape de los motores, se realizará un control, revisión y puesta a punto, con una frecuencia trimestral, de todos los motores de la maquinaria utilizada en las obras, para que en ningún momento se superen los niveles máximos de emisión permitidos por la ley. Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Para ello, se deberá realizar un archivo simple con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V., lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los vehículos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN ACÚSTICA:

Habrán de cumplirse los siguientes requisitos:

- Los vehículos de tracción mecánica deberán tener en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo, capaces de producir ruidos y vibraciones y, especialmente, el dispositivo silenciador de los gases de escape, con el fin de que el nivel sonoro emitido por el vehículo al circular o con el motor en marcha no exceda los límites que establece la Reglamentación vigente en más de 2 dBA.
- Los límites máximos admisibles para ruidos emitidos por los distintos vehículos a motor en circulación, serán los siguientes:
 - Vehículos destinados al transporte de mercancías, que tengan un peso máximo que no exceda de 12 toneladas. 86 dB(A).
 - Vehículos destinados al transporte de mercancías, que tengan un peso máximo que exceda de 12 toneladas y cuyo motor tenga una potencia igual o superior a 147 kW (ECE). 88 dB(A)
- No podrán excederse los límites sonoros establecidos en la Orden de 3 de septiembre para la actividad analizada.

Para estos posibles impactos se han estudiado las siguientes medidas protectoras:

- Restringir las obras a un período temporal y estacional, donde el efecto sea mínimo para la población humana, y la ubicar las instalaciones auxiliares de obra lo más alejado de las zonas pobladas.
- Todo el movimiento de tierra necesario para la ejecución de las obras se realizará de forma directa con maquinaria convencional.
- Se programarán las actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo y/o durante la noche.
- Toda la maquinaria y vehículo pesado deberán de haber pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes. Con ello se garantizará que las buenas condiciones de funcionamiento de motor, transmisión y carrocería emitan vibraciones y ruidos que aumente el nivel sonoro. Los conductores de vehículos y maquinaria de obra adecuarán la velocidad de los vehículos.
- Los vertidos de grava, escombros, áridos, etc... se realizarán desde alturas lo más baja posibles.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO:

Las alteraciones del suelo durante las obras serán importantes y serán las siguientes:

- Pérdida de suelo útil por el movimiento de tierras.
- Compactación de suelo por el paso de maquinaria pesada.
- Riesgos de contaminación por la generación de escombreras, debido al acumulo de residuos, así como por el vertido de aceites, hidrocarburos.

Se plantean a continuación una serie de medidas correctoras encaminadas a conservar las características físico-químicas y biológicas de la capa edáfica que se empleará nuevamente para revegetar las zonas que queden desnudas de vegetación, como los taludes de terrapleno, así como la de las zonas en la que estén previsto ubicar las instalaciones temporales de obra.

Acopio y mantenimiento de tierra vegetal:

Se identificarán los lugares de acopio de tierra vegetal para el aprovechamiento de la capa fértil de los terrenos que van a ser excavados y rellenados, reinstalando la tierra vegetal en las nuevas superficies. Con ello, se conservará el manto edáfico y se favorecerá la revegetación posterior de la obra, recreando de la forma más fiel posible las condiciones ecológicas del lugar, sin necesidad de aportar tierras procedentes del exterior de la obra. Los pasos a seguir en el manejo de la tierra vegetal serán los siguientes:

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 70/99

Nº EXPT: 36/2022 Nº DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



- Retirada de la capa superficial (30 cm) con medios mecánicos.
- Conservación en los lugares identificados para el acopio hasta su uso posterior en caballones próximos a las áreas de futura utilización, evitando su contaminación con piedras, gravas, arcillas o cualquier otro tipo de material ajeno a la misma. La altura de los caballones será de alrededor de 1,5 metros, sin exceder nunca los 2 metros.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.
- Con el objeto de preservar sus cualidades e incluso mejorarlas, se sembrarán los caballones con especies leguminosas que favorezcan la fijación de nitrógeno atmosférico y con ello incrementar la calidad de los mismos.
- Se realizarán riegos de mantenimiento de los caballones para conservar las condiciones de humedad adecuadas.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

Descompactación de suelos:

Tras la finalización de las obras se procederá a la descompactación de todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se haya producido una compactación de suelos potencialmente productivo, como consecuencia del desarrollo de las obras.

- Descompactación. Para corregir la compactación del terreno resultante, que puede impedir el desarrollo de la vegetación, se llevará a cabo una descompactación mediante labores de escarificado, subsolado y ripado, que faciliten la disgregación y aireación del terreno.
- Aporte de tierra vegetal. Se empleará la tierra vegetal conservada previamente para su reutilización como cobertura del sustrato resultante al objeto de preparar la implantación de la vegetación. Esta cubierta vegetal debe extenderse formando una capa de 20cm.
- Acondicionamiento de nutrientes. En caso de que el material de cobertura sea insuficiente o bien se encuentren muy alteradas sus propiedades para el desarrollo

vegetal, será necesaria una serie de actuaciones como el aporte de materia orgánica y nutrientes para iniciar los procesos edafogénicos necesarios para el desarrollo y evolución del suelo.

Para la restitución del suelo en los caminos de nueva formación se analizará la conveniencia de incorporar estos carriles como acceso a las fincas para la mejora de las comunicaciones.

Ubicación del parque de maquinaria:

En cuanto a la ubicación de instalaciones y actividades auxiliares de la obra, el contratista de las obras estará obligado a solicitar las autorizaciones y permisos necesarios para la apertura o utilización de vertederos, canteras, graveras, lugares de préstamo y para la ubicación de instalaciones como parque de maquinaria, plantas de machaqueo, etc. Utilizándose, en todos los casos, preferentemente zonas o instalaciones ya autorizadas.

La maquinaria y los vehículos pesados deberán disponer de un área concreta, bien sea sobre la pista de trabajo o en alguna otra zona que posteriormente sea ocupada por la vía ciclista, en el que realizarán los reglajes correspondientes. El parque de maquinaria, así como otras instalaciones auxiliares de obra se ubicarán en los suelos de menor valor, evitando así superficies arboladas.

9.16.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS.

Para evitar afecciones a la calidad de las aguas se prohibirá cualquier actividad que pueda ocasionar algún riesgo de vertido en los cursos de agua existentes o zonas próximas, además de cumplir las siguientes medidas:

- Previamente a cualquier actuación, se señalará el límite externo de vegetación que no se verá afectada por las acciones de obra. Las zonas que no queden afectadas directamente deberán ser respetadas, no situando en ellas maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra.
- Para evitar la entrada de sólidos en suspensión producidos por los movimientos de tierras, en los cauces, se dispondrán zanjas de retención de tierras, parapetos o balsas de decantación.
- Para reducir los sólidos en suspensión en las aguas y en la vegetación, se regarán los carriles empleados para el acceso de vehículos y maquinaria. Con ello se minimizará la cantidad de polvo levantado por dichos vehículos y se evitará su deposición tanto en las aguas como en las hojas de las distintas especies vegetales.
- Las instalaciones de almacenamiento de materiales, acopios de tierras e instalaciones para mantenimiento de vehículos se realizarán fuera del área de influencia de la red

hídrica. Con ello se evitará el riesgo de avenidas y arrastre de sustancias indeseables hacia los arroyos temporales existentes.

- Se ubicarán pantallas temporales durante la construcción, en las zonas donde se localicen los acopios de materiales, para evitar en lo posible que los sólidos disueltos lleguen a los cauces fluviales.
- De ningún modo se podrá transitar sobre los cursos de agua o zona inundable.
- La limpieza de las maquinarias y demás elementos de la obra no se realizará zonas cercanas a cauces.
- Se extremarán las medidas para no realizar ningún tipo de vertido en cauces, pozos negros o fosas sépticas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA FLORA:

Las medidas de protección a la flora son las que se citan a continuación, aun cuando la vía ciclista no cruza áreas de vegetación natural:

Medidas de protección de la atmósfera:

- Riego de viales.
- Protección en el transporte de tierras de excavación y áridos de préstamo.
- Almacenamiento de materiales.
- Protección de superficies desnudas.
- Mantenimiento de vehículos.

Medidas de protección del suelo:

- Delimitación de las zonas de trabajo para minimizar la superficie alterada.
- Ubicación del parque de maquinaria.
- Descompactación de suelos.

Asimismo, durante la fase de construcción, el desbroce de la superficie a ocupar por la vía ciclista, sus desmontes y terraplenes, así como por los distintos caminos de acceso a la zona de obras deberá ser restringido en lo posible a la superficie mínima de afección.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA FAUNA:

Las medidas encaminadas a la reducción de impactos generados sobre la fauna están relacionadas de forma indirecta con los impactos generados sobre el medio natural. Por esta razón se procurarán las siguientes actuaciones por el contratista:

- Delimitación de la zona de obras, el jalonado temporal y la correcta ordenación de las

obras resuelve posibles problemas en áreas que a priori no deben ser afectadas.

- Correcto funcionamiento de los vehículos.
- Creación de una pantalla vegetal para minimizar los efectos producidos por la circulación de vehículos, amortiguar los ruidos generados por el tráfico, y para evitar el rechazo de muchas especies.
- Evitar afecciones sobre la época de reproducción, las obras y sobre todo los movimientos de tierra fuera de esta época: 1 marzo-31 agosto.

En fase de Explotación se analizará la incidencia que la vía ciclista tiene sobre la fauna, considerando los atropellos o colisiones que pudieran producirse.

9.16.5 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO.

Las medidas correctoras que se proponen para minimizar el impacto que la construcción de la Vía Ciclista pudiera suponer sobre el patrimonio arqueológico, son las siguientes:

- Durante la fase de movimiento de tierras deberá realizarse un seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierras, conforme con el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA n 134 de 15 de julio 2003).
- Con carácter general, durante todo el proceso de construcción se estará a lo establecido en la Ley 1/1991 de Patrimonio Histórico Andaluz (art. 50) relativo a Hallazgos Casuales, es decir, en el caso de descubrimiento o localización de restos de yacimientos de interés arqueológico se procederá a notificar a la Dirección de Obras y al Órgano con Competencia Sustantiva, así como a la paralización de las obras, inventariado del material encontrado y realización de anejos técnicos correspondientes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE:

Para conseguir un alto grado de integración paisajística de todas las superficies afectadas por el desarrollo de las obras de la vía ciclista, se realizarán las actuaciones de revegetación con especies autóctonas propias del valle inferior del Guadalquivir.

El establecimiento de masas vegetales sobre los bordes de la Vía Ciclista y en los taludes proyectados favorecerá no sólo la estabilidad de los mismos, sino incide de forma positiva sobre el paisaje, y con ello, sobre otros elementos del medio natural.

PLANTACIONES:

La plantación de las márgenes de la Vía Ciclista y de las Zonas de Descanso se incluye en proyecto. Los fines que se persiguen son:

- La protección y conservación del suelo, evitando procesos erosivos que desnuden el talud provocando arrastres que, aparte de ocasionar un efecto estético negativo, darán lugar a aterramientos.
- La restauración de la cubierta vegetal, de modo que se recuperen las condiciones iniciales, reduciendo el impacto visual creado por el talud que se genera.
- Favorecer la restitución y creación de hábitats apropiados para la zoocenosis existente.

Para la consecución de estos fines se tendrá en cuenta las especies a implantar y la tipología de las diferentes plantaciones. Para la elección de las especies vegetales se considerará la adaptación de éstas a las condiciones naturales del medio. Además, las especies seleccionadas responderán a un bajo coste de mantenimiento y a la existencia de una disponibilidad comercial.

Época de actuación:

Teniendo en cuenta los resultados del análisis climático desarrollado en el apartado del Anejo de Climatología, la plantación deberá realizarse entre los meses de octubre y febrero.

Plantación propiamente dicha:

Cuando la plantación no puede efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a su depósito. Esto afecta solamente a las plantas en cepellón cubierto de envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.), no siendo preciso cuando se recibe planta o cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, hoja de lata, etc.)

La operación de depósito consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y cubrir las raíces con tierra, con un espesor de quince centímetros (15 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior. Ello protegerá a la planta de la desecación hasta el momento de su plantación definitiva. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible lo anterior, se recurrirá a situar las plantas a cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle del contacto del aire.

Las macetas, macetones, etc., se quitarán antes de introducir la planta en el hoyo, procurando no dañar al cepellón. En toda la plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben sus raíces.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

Se han definido los criterios de actuación del Plan de Vigilancia y Seguimiento de los trabajos

de seguimiento, con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente compatible de la actividad. Las principales actuaciones de vigilancia serán las siguientes:

Movimientos de tierra y maquinaria:

Se realizará vigilancia de las superficies en las que se realicen movimientos de tierras, en particular la zona de explanación de la traza y áreas de acumulación temporal de materiales y casetas de obra. A partir del comienzo de las obras se llevará un control detallado de las mismas según lo indicado en las Medidas Correctoras, prestando especial atención a:

- El replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes. Se prestará especial cuidado en actuar sólo en las superficies en que sea estrictamente necesario según lo especificado en el proyecto.
- El parque de maquinaria, almacenes de aceite y combustible, plantas de hormigón, etc. quedarán ubicadas siempre que sea posible dentro de la traza, evitando las zonas de la red hídrica secundaria en la que se pudiera dar arrastre hacia los cauces próximos.
- El movimiento de la maquinaria se limitará a las zonas demarcadas a fin de impedir el tránsito por áreas no destinadas al tránsito. Evitando así una compactación innecesaria del terreno y daños sobre la vegetación existente.
- Las operaciones de cambios de aceite y lubricantes, trasiego de combustible, reparación de averías y mantenimiento de maquinaria en general se realizarán en los recintos adaptados para estos menesteres.
- La reutilización o recolocación de las tierras retiradas se llevará acabo de forma que los materiales adyacentes queden de nuevo situados por debajo de la tierra vegetal, que ocupará la capa superficial en el espesor adecuado. Las tierras excedentes deberán ser depositadas en lugares adecuados.
- La retirada selectiva de la tierra vegetal y materiales adyacentes en las zonas seleccionadas se hará verificando previamente el espesor y la calidad de los mismos, comprobando su adecuado apilamiento y conservación. Se comprobará la plantación y desarrollo de herbáceas sobre los acopios de tierra vegetal.
- Los taludes deberán presentar la textura y pendiente especificada, así como recubrimiento con tierra vegetal.

- Se controlará la realización de las medidas correctoras propuestas en lo referente a los movimientos de tierra.
- Se informará a las personas relacionadas de alguna manera con las obras, en especial a los operarios encargados de los movimientos de tierra, de los cuidados necesarios adoptar en las operaciones que realicen.
- Con carácter general se elaborarán anejos periódicos a la Dirección de Obra durante todo el periodo de ejecución de las obras que impliquen movimientos de tierra. Estos anejos reflejarán las incidencias y problemas detectados, así como la adecuación de las actuaciones ejecutadas previstas en el Proyecto.

Suelo:

Se vigilará que se decape únicamente el grosor correspondiente a la capa fértil, este grosor nunca deberá ser superior a los 30cm. Además, se vigilará que la tierra vegetal no sea compactada ni mezclada con otros materiales. Se comprobará que la altura y situación de los acopios de tierra vegetal se ajusten a lo descrito en las Medidas Correctoras.

Se comprobará que la ejecución de los trabajos se planifique de manera que se reduzca al mínimo los periodos de tiempo en que el terreno queda desnudo frente a la acción erosiva. Para ello se programará la ejecución de los trabajos de revegetación de las superficies conforme éstas vayan adoptando sus perfiles definitivos.

Para evitar la erosión de los taludes se realizará un seguimiento de los movimientos de tierra, y según vayan finalizando las distintas unidades de actuación (desmontes, terraplenes, etc) se identificarán las zonas de mayor erosión potencial, incluyendo los taludes de grandes dimensiones de mayor pendiente, taludes de vertederos, zonas no tratadas y desprovistas de vegetación, etc. Las zonas problemáticas detectadas se describirán recogiendo en fichas los datos básicos (altura, tipo y coherencia del material, pendiente del talud, presencia de bermas, etc) y problemática encontrada.

Se controlarán periódicamente las distintas áreas afectadas por procesos erosivos, especial después de fuertes lluvias, con el fin de detectar los problemas existentes (aparición de cárcavas, acumulación de sedimentos en cunetas y drenajes, etc.), y se redactará un anexo particularizado en el que se especifiquen los procesos erosivos destacables que pudieran haber tenido lugar con carácter previo a la revegetación. Se indicarán todas aquellas características de los taludes afectados, de forma que se puedan determinar las causas de los problemas presentados. En cada anejo a redactar, se analizará la incidencia de la implantación, continuidad, eficacia e idoneidad de las medidas correctoras propuestas y ejecutadas para corregir los procesos erosivos.

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 77/99

Nº EXPT: 36/2022 N° DOC: 1/6

En caso de aparición de cárcavas en taludes, cabecera de desmontes, estribos, etc, se analizará en cada caso el mejor método para corregirlas (cunetas de guarda, refino de taludes e hidrosembradas, corrección de pendientes, etc. Este tipo de medidas serán de aplicación también a las zonas con falta de concreción en el momento de redacción del Programa de Vigilancia Ambiental. En todos estos casos, se propondrán a la Dirección de Obra las oportunas medidas a aplicar, con detalle suficiente para su valoración y ejecución. Al igual que en los procesos erosivos si se producen desprendimientos o deslizamientos se llevará a cabo un anejo de cada uno de la misma manera que lo especificado para los procesos erosivos.

Agua:

Durante las obras se controlará que no se produzcan vertidos ni arrastres de materiales y partículas que puedan alcanzar los cauces fluviales próximos. Se vigilará que durante los movimientos de tierra no se produzcan modificaciones sustanciales en las redes y sistema de drenaje natural. En los primeros meses posteriores a la finalización de cada unidad de obra que afecte a la red de drenaje superficial se efectuará una inspección que incluya una descripción del estado final de la estructura y de sus afecciones, señalando la existencia de encharcamientos, basuras o restos de obra, presencia de acumulaciones de materiales del terreno y otros factores que puedan influir negativamente en el drenaje o circulación del agua. Además, se efectuarán revisiones en circunstancias excepcionales (fuertes lluvias). Se comprobará el número y dimensionado de las obras de drenaje, transversal, longitudinal y superficial, para asegurar el régimen hídrico. Se llevará a cabo también un seguimiento de los drenajes para comprobar su efectividad.

Vertederos y zonas de préstamos:

Se controlará la legalidad de los préstamos previstos para ser utilizados en la obra.

Mantenimiento de maquinaria y caminos:

La maquinaria deberá estar en buen estado, con sus Inspecciones Técnicas al día, para evitar así ruidos y vibraciones innecesarias.

Flora y fauna:

Se llevará un control de los movimientos de la maquinaria, limitándolo a las áreas establecidas, de manera que se evite el daño sobre la vegetación existente. Las obras se planificarán de forma que no coincidan en el tiempo con la época de nidificación y cría, febrero, marzo y junio. Se controlará también la adecuación de las estructuras de drenaje seleccionadas como pasillos para fauna.

9.17 OBRAS COMPLEMENTARIAS.

En el ANEJO 17: OBRAS COMPLEMENTARIAS, se incluyen las siguientes actuaciones complementarias de la vía ciclista:

- AREAS DE DESCANSO: DISEÑO Y DEFINICION.
- SEMAFORIZACION.
- RED DE RIEGO DE LAS PLANTACIONES.
- ALUMBRADO PUBLICO.
- REPOSICION DE CERRAMIENTOS.

9.17.1 AREAS DE DESCANSO.

Dada la elevada longitud de recorrido de la vía ciclista, y la necesidad de hacer atractiva y sugerente la utilización ciclista del itinerario, se propone establecer cinco áreas de descanso equipadas, que harán más agradable, ameno y atractivo el uso de la vía ciclista.

AREA DE DESCANSO DEL ARROYO TAMARGUILLO. Espacio público situado en el desembarco de la pasarela peatonal entre el Encauzamiento del Arroyo Tamarguillo y el trazado ferroviario.

DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS EN AREA DE DESCANSO:

Las principales unidades de obra que componen la urbanización son las siguientes:

- Pavimentación de la zona próxima al carril-bici mediante Pavimento drenante prefabricado de hormigón en masa, tipo PAVICESPED, dispuesto en la zona próxima al carril-bici, sobre una base de zahorra artificial de 20cm.
- Pavimento de Macadam de espesor 15cm, con áridos de naturaleza caliza de granulometría 80-100mm, recebados con arena, y sobre una base de sustrato seleccionado S-3 (albero) compactado al 98% del ensayo Próctor Normal, 30cm.
- Plantación de arbolado en el pavimento de Macadam con Pinos (3m de altura) y Populus Alba 18-20 perímetro. (Ver Anejo 29, Restauración Paisajística).
- Zonas de Pradera Natural con semillas de gramíneas, previo extendido de 30cm de tierra vegetal.

Todas las aguas de la escorrentía superficial se recogen en las cunetas de pie de talud, de forma que las pendientes transversales de los pavimentos consiguen que las aguas se canalicen directamente, según se indica en los planos de secciones y el ANEJO 11 drenaje.

BORDILLOS Y ENCINTADOS DE SEPARACION ENTRE PAVIMENTOS:

La separación entre los elementos de urbanización se realizará para separación de los diferentes materiales y pavimentos mediante bordillos de hormigón y encintados mediante pletinas metálicas.

BORDILLOS DE HORMIGON PREFABRICADO:

Se disponen bordillos de hormigón 10 x 20 x 100cm en los bordes de los pavimentos junto a las zonas verdes y en los límites exteriores.

Los alcorques tendrán dimensiones interiores 1,50 x 1,50m, y se formarán con bordillos de hormigón 10 x 20 x 100cm sobre base de hormigón HM-20.

MOBILIARIO URBANO:

Se han dispuesto los siguientes elementos de mobiliario urbano en el interior del Área de Descanso:

- Bancos continuos formado por murete de mampostería de piedra de cantera concertada en las dos caras y remates en los extremos, de 45cm de altura, con apoyabrazos y respaldo parcial, incluso remate superior enfoscado de mortero de cal, cimentación con encachado de piedra compactada, colocación manual de las piedras del murete buscando la cara buena de la piedra y la buena concertación entre piedras adyacentes.
- Biciateros para amarre formados por perfiles metálicos semicirculares con tubos de 50mm de diámetro galvanizados curvados en taller y 50cm de altura vista. Serán pintados con pintura de imprimación "Wash primer", y dos capas de pintura metálica color gris.
- Aforador de bicicletas homologado por sensor, incluso software de control y gestión mediante aplicación web.
- Panel de información del paisaje 3 x 0,6m, con módulos de azulejo 15 x 15cm sobre murete de mampostería.

9.17.2 INSTALACIONES DE SEMAFORIZACION.

El proyecto incluye las instalaciones semafóricas, que serán adaptadas a la norma de accesibilidad. Son las siguientes:

MODIFICACION DE INSTALACIONES POR AFECCION DEL TRAZADO:

La Modificación de los postes semafóricos en el cruce con calle Miguel Romero Martínez se incluye en el Anejo Nº 21 de Servicios Afectados, donde se especifican la nueva situación de los postes, báculos y arquetas afectados por la modificación de bordillos y el trazado proyectado. Instalación de semáforos para cruce de ciclistas en los pasos de peatones en el cruce semafórico de la calle Miguel Romero Martínez.

SEMAFORO PARA CICLISTAS EN LOS PASOS DE PEATONES DEL TRAMO URBANO

DE SEVILLA:

La instalación de un semáforo adicional en los pasos de peatones existentes, con objeto de añadir una fase semafórica específica para el ciclista, para indicar al ciclista los ciclos de verde y rojo correspondientes. La toma de suministro eléctrico necesaria para el semáforo adicional se llevará a cabo en el mismo grupo regulador existente, incorporando un cable de señal para activar las luces de verde y rojo según corresponda.

9.17.3 RED DE RIEGO DE LAS PLANTACIONES.

Con objeto de garantizar el arraigo y posterior desarrollo de las plantas de arbolado y arbustos proyectadas, se ha proyectado una red de riego, con las características siguientes:

TRAMO URBANO DE SEVILLA:

Se dispone una red de riego con tuberías de polietileno y goteros, que se conectara con el nuevo pozo proyectado.

TRAMO INTERURBANO:

La red de riego proyectada para los tramos interurbanos consiste en una red de riego con tuberías de polietileno y goteros, que se conectara con el pozo proyectado. En todas las unidades de obra se han seguido lo expuesto en el documento de CRITERIOS BASICOS PARA EJECUCION DE OBRAS DE JARDINERIA, enviado por el Servicio de Parques y Jardines.

9.17.4 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Se han proyectado nuevas instalaciones de alumbrado público para la pasarela peatonal Área de Descanso y el tramo interurbano hasta el final del termino municipal.

Centro de mando: se proyecta un nuevo centro de mando junto al CT existente nº112467 ubicado en la c/Ganímedes que dará servicio a la nueva instalación de alumbrado público que ilumine el carril bici proyectado. El centro de mando deberá disponer de una placa normalizada con 4 salidas de acuerdo al esquema unifilar normalizado. Cada salida estará protegida por un interruptor automático magnetotérmico 4x16A 15 KA (UNE EN 60947) y un interruptor automático magnetotérmico con bloque de rearme 4x40A 300mA. La envolvente será prefabricada de hormigón tipo orma 17 con dos puertas. El centro de mando dispondrá de una pica de puesta a tierra de acero cobreado diámetro 14,6mm longitud 2m con cable de enlace electrosoldado H07V-K Cu 1x35 mm2 separada al menos 15m del CT. La acometida estará compuesta por un circuito subterráneo Al XZ1 4x1x50mm2 bajo tubo PE DN160. La canalización de la acometida, desde el centro de mando hasta el CT, estará compuesta por dos tubos PE DN160 protegidos con envoltura HM-20 y zanja 50x80 cm (ancho x profundidad). La derivación individual estará compuesta por un circuito de unipolares H07Z-1 Cu 4x1x25 mm2 con las cubiertas de colores normalizadas según las normas de la compañía

distribuidora de electricidad. La caja general de protección y el equipo de medida se proyectarán en el interior de la envolvente prefabricada.

Iluminación de la Pasarela:

Se instalarán columnas de acero galvanizado en caliente troncocónicas tipo AM-10 de altura 4m, espesor de chapa 4mm, en color Ral 6002, que tendrán una interdistancia de 15m, con una luminaria Teceo1 40 leds 3000K 300mA flujo mínimo luminaria 4995lm 36,7 W óptica 5119 Ral 1024. La canalización sobre la pasarela estará compuesta por un tubo de acero galvanizado de diámetro exterior 90mm, soldado a la estructura, y en su interior un tubo aislante de PE doble capa DN75mm para evitar el contacto directo de los conductores activos en su interior con el tubo metálico. Las canalizaciones subterráneas, en suelo, para llegar hasta el centro de mando, estarán compuestas en acerado por una zanja de dimensiones 40x60cm (anchoxprofundidad) con 2 tubos PE doble capa DN90 450N protegidos con dado de HM-20.

En los cruces de calzada estará compuesta por una zanja de dimensiones 60x100 cm con 4 tubos de doble capa PE DN90 protegidos mediante HM-20, con arquetas ciegas de dimensiones interiores 65x65x100 cm y tapa de fundición C250. Cada columna equipará una caja de protección tipo claved 1468 con 5 bornas y dos bases portafusibles, con un fusible calibrado de 6A para la fase y un cilindro de continuidad para el neutro. La caja se fijará en la pletina que disponga el soporte para ello. La luminaria se alimentará mediante una manguera RV-K Cu 3x2.5mm² que se conecte en la caja de protección, entrando los conductores con su cubierta y aislamiento sin interrupción por su parte inferior. El circuito de alimentación que parta del centro de mando y alimente cada punto de luz, estará compuesto por conductores unipolares RV-K Cu 4x1x10 mm² desde el centro de mando hasta el primer punto de luz de la pasarela y desde éste al último por conductores RV-K Cu 4x1x6 mm².

Iluminación del carril bici sobre suelo en el tramo interurbano, desde la terminación de la pasarela hasta el límite del término municipal colindante con el de la Rinconada: El sistema de iluminación es con puntos de luz AM-10 con conductores aéreos de aluminio para evitar el vandalismo de las instalaciones. La instalación estará compuesta por puntos de luz de 8m de altura con luminaria tipo Teceo2 72 leds 3000K 300mA flujo mínimo luminaria 8098 lm óptica 5103 Ral 1024, e interdistancia de postes 28m. Entre cada poste y el alcorque más cercano habrá interdistancia de 7m, para evitar el apantallamiento del flujo de la luminaria.

El circuito estará compuesto por unipolares RV-K Cu 4x1x25mm² + TT H07V-K Cu 1x16 mm² bajo el tubo existente en el forjado del puente. La caja de protección que se instale en cada columna será tipo claved 1465 IP13 6 bornas con cuatro bases portafusibles, con un fusible de 6A para la fase y un cilindro de continuidad para el neutro. Todos los conductores deben entrar en las cajas de protección por su parte inferior con su cubierta y aislamientos íntegros.

Cada luminaria sobre una columna se alimentará mediante una manguera RV-K Cu 3x2,5mm².

La instalación ejecutada deberá legalizarse mediante proyecto técnico, aportando certificado de dirección de obra, certificado de instalación eléctrica de baja tensión, certificado de inspección eléctrica y energética por organismo de control.

AREA DE DESCANSO ARROYO TAMARGUILLO:

Las instalaciones de alumbrado consisten en la disposición de puntos de luz con báculos de 8m de altura, integrados dentro de la ordenación del arbolado del Área de Descanso, y separados entre sí una distancia variable según la ordenación proyectada y cadencia del arbolado.

9.17.5 REPOSICION DE CERRAMIENTOS.

Se ha proyectado la reposición de los cerramientos de la vía ciclista en mal estado de conservación para garantizar la seguridad de su funcionalidad. Las reposiciones de cerramiento se realizarán en los puntos del trazado donde se han observado tramos en mal estado.

Asimismo, se incluye la reposición del cerramiento exterior de la parcela propiedad de RENAULT España, debido a la ocupación de los terrenos necesarios para construcción de la pasarela ciclista. La parcela tiene referencia catastral 67720, estando afectada por la ocupación parcial del proyecto. El cerramiento consiste en un murete de hormigón de 60cm de altura, sobre el cual se instalará el cerramiento metálico con postes de acero galvanizado de 3m de altura.

9.18 REPLANTEO.

En el ANEJO Nº 18 se recogen los datos de replanteo y bases correspondientes a las actuaciones incluidas en proyecto. Los trabajos realizados tienen como referencia la implantación de una Red de Bases de Replanteo. El método utilizado para el replanteo de ejes que define la plataforma, (transversales y longitudinales), es el conocido como replanteo por bisección. Una vez obtenidas las coordenadas de las bases de replanteo denominadas con las siglas BR y definidos los estacionamientos del eje cada 10 metros, mediante sus coordenadas, se ha procedido a realizar el cálculo de los datos de replanteo, para lo cual se ha utilizado un programa de cálculo topográfico.

Los datos de replanteo que se incluyen a continuación figuran las bases de replanteo (BR) con sus coordenadas, los P.K. del eje con sus coordenadas correspondientes además con el azimut y la distancia entre la base de replanteo y el P.K. a replantear. Los datos de replanteo se obtienen a través del programa TOPCAL (Replanteo por polares).

9.18.1 REPLANTEO EN PLANTA DE LOS EJES DEL CARRILBICI.

En ANEJO 18 se presenta el estado de alineaciones en Planta del EJE URBANO e INTERURBANO del carrilbici. En los listados de datos de replanteo figuran el tipo de Alineación, el PK inicio y final de cada alineación, los Azimut, el Radio y la Longitud de cada una de ellas. Los resultados de replanteo presentados son los siguientes:

Se definen también las coordenadas de los estacionamientos del eje cada 20 metros, utilizando como orientación la base de replanteo más próxima, indicándose en los listados la base que se toma de referencia. En los listados de datos de replanteo figuran las bases de replanteo con sus coordenadas, los P.K. del eje urbano e interurbano con sus coordenadas correspondientes, además del azimut y la distancia entre la base de replanteo y el P.K. a replantear.

9.18.2 REPLANTEO DE AREA DE DESCANSO.

Para el replanteo del Área de Descanso se ha realizado la definición mediante distancias y coordenadas de los puntos singulares de la ordenación, cuya definición se presenta en los planos de planta general de replanteo de cada una de ellas. La definición del replanteo se realiza a partir del eje del carril bici, y de acuerdo con las pendientes de escorrentía de las aguas de lluvia y aprovechando la infraestructura ya existente para canalizar las escorrentías.

9.19 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.

Durante la redacción del presente proyecto, y al objeto de conocer la posición y características de los servicios urbanos y bienes de interés público existentes y de futura construcción, que podrían resultar afectados por las obras de la vía ciclista, se han mantenido contactos por escrito con todos aquellos Organismos Públicos y Empresas susceptibles de ser titulares de dichos servicios y bienes. Los resultados de los escritos de solicitud y respuesta han sido recogidos en el ANEJO Nº 19 del Proyecto. Se consultaron los siguientes Organismos Públicos y Empresas:

1.- Ayuntamiento de Sevilla:

Gerencia de Urbanismo.

Servicio de alumbrado público de la GMU.

Servicio de Parques y Jardines.

Delegación de Movilidad relativos a modificaciones de la señalización vertical y horizontal, desvíos de obras municipales y afecciones a las instalaciones de semaforización.

Servicio de Planeamiento.

2.- Organismos Públicos:

- Consejería Fomento Junta Andalucía. Servicio Provincial de Carreteras de Sevilla. D. José Álvarez.

- Ministerio de Fomento. Demarcación Carreteras del Estado en Andalucía Occidental.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- ADIF. Dirección de Patrimonio y Urbanismo.

3.- Empresas de Servicios Urbanos:

- EMASESA, en cuanto a las afecciones a los servicios de agua y saneamiento.

9.20 DISPOSICION DE SUELOS.

Se describen en el Anejo nº 20 la disposición de todos los suelos necesarios para construir el proyecto, en concreto:

- Acuerdo de colaboración con Renault España, para disponer los suelos de la esquina de la parcela de la fábrica Renault afectada por el vuelo de la estructura de la Pasarela sobre SE-20.
- Disposición de suelos públicos para construir el terraplén del estribo norte de la Pasarela ciclista sobre la SE-020.

En los planos de cartografía se presenta la información global de todas las parcelas afectadas, para una identificación completa, así como la definición de las coordenadas de los puntos que definen el perímetro de los suelos.

9.21 REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS.

Se describe en el presente ANEJO N' 21 el estudio realizado sobre los servicios públicos o privados que se considera necesario modificar o reponer, como consecuencia del alcance del proyecto. Para la identificación de las afecciones se ha procedido a numerarlas de acuerdo con un número de orden según el tipo de servicio:

- Saneamiento de aguas pluviales: reposición de imbornales y tuberías de conexión desde imbornal a pozo, y recrecido de tapas de los pozos de registro a la nueva rasante.
- Semaforización: reposición de afecciones a postes semaforicos, báculos, arquetas y canalizaciones. (incluido en planos de Planta General de Cruces Semaforicos 2.11.5).
- Señalización vertical: reposición de señales de tráfico.
- Señalización horizontal: reposición de pasos de peatones afectados y nuevas marcas viales afectadas por la modificación de los bordillos de calzada.

- Instalaciones de Alumbrado Público: traslado de puntos de luz, canalizaciones y arquetas de registro.

Las reposiciones se definen para los diferentes servicios, apareciendo reflejadas en los planos de planta general de reposición de servicios. Al tratarse de ejecución de obras de pavimentación con excavaciones superficiales, y sustitución de pavimentos existentes, las afecciones nunca alcanzan una profundidad superior a 60cm. Por tanto, se considera que las obras no afectarán a las redes de infraestructuras profundas que discurren más profundas, (tuberías y canalizaciones), estimándose innecesario prever desvíos provisionales para los servicios urbanos principales.

Sin embargo, será previsible que las obras afecten a las canalizaciones e instalaciones más superficiales, como son las canalizaciones de alumbrado público y semaforización, modificación de la rasante de arquetas, pozos de registro, etc., al encontrarse más próximas a la rasante, y por tanto expuestas a ser afectadas por los trabajos de excavación y extendido de las capas de firme proyectadas.

AFECCIONES EN LA RED DE SANEAMIENTO:

Las afecciones a la red de saneamiento se deben al desplazamiento de imbornales por modificación del bordillo de encuentro con la calzada, así como debido a la adaptación de pozos de registro e imbornales a las nuevas rasantes.

Imbornales afectados por modificación de bordillos de calzada o afección al trazado de la vía ciclista:

Se ha considerado la reposición de los imbornales situados dentro del carril-bici y los afectados por modificación de bordillo de calzada al nuevo emplazamiento propuesto en planos. La modificación de los imbornales supone también la reposición de las tuberías de conexión con los pozos de registro.

Recrecido de pozos de registro a la nueva rasante: Se han considerado las afecciones debidas al recrecido o rebaje de las tapas de los pozos de registro a la nueva rasante proyectada en la vía ciclista, así como la adaptación de las tapas de los imbornales a las rasantes del acerado.

Todas obras deberán tener el visto bueno de los técnicos responsables de la empresa EMASESA. Se presentan en una separata independiente.

AFECCIONES A LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO:

Las modificaciones de los puntos de alumbrado público afectados por el trazado de la vía ciclista serán realizadas por la empresa de conservación municipal.

AFECCIONES A LAS INSTALACIONES DE SEMAFORIZACION:

Se ha incluido en proyecto la reposición de las Instalaciones de Semaforización por el trazado del carril-bici y debido a la modificación de los pasos de peatones que ya existen, así como los nuevos proyectados.

Los postes y báculos semaforicos afectados serán trasladados al nuevo emplazamiento previsto en los planos generales de las instalaciones de semaforización. Previamente al traslado se realizarán las cimentaciones correspondientes de báculos y postes, y se repondrán las canalizaciones semaforicas afectadas por el desplazamiento. Se realizará la reposición de las arquetas afectadas, y se adaptaran las existentes a la nueva rasante.

En el plano de servicios afectados se indican los cruces que resultan afectados, y la definición pormenorizada de las modificaciones se incluye en los planos de Planta General de Cruces Semaforicos, para evitar repetir la información y no hacer confuso el plano de afecciones.

Los detalles de semaforización se adaptarán para cumplimiento del artículo 23 de la orden TMA 2021. Se incluye en los planos la reposición de los elementos siguientes:

- Postes y báculos semaforicos.
- Arquetas de tráfico.
- Canalizaciones.

AFECCIONES A LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL:

Afecciones a la señalización vertical:

Se ha considerado la reposición de las señales de tráfico y los carteles informativos afectados por el trazado de la vía ciclista, cuando el proyecto ha considerado imprescindible el traslado de señales verticales para la continuidad de la vía ciclista.

En el presupuesto del proyecto se han considerado las partidas necesarias para el traslado de la señal, así como la reposición correspondiente en el nuevo emplazamiento, indicándose en planos su posición e identificación, así como su traslado al nuevo emplazamiento propuesto.

Afecciones a la señalización horizontal:

Se realizará el desplazamiento de los pasos de peatones en aquellos casos donde se considerado necesario mejorar las condiciones de movilidad para los peatones y ciclistas. Se incluye la pintura de los pasos de peatones afectados, para garantizar la continuidad de las vías ciclistas, marcándose los bordes del carril-bici con bandas discontinuas de color blanco, y según se presenta en los planos de detalles de señalización del proyecto.

AFECCIONES A LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE LIPASAM:

Los contenedores de LIPASAM serán trasladados a un nuevo emplazamiento cuando las obras proyectadas consideren necesario modificar su ubicación actual, para no afectar al trazado de la vía ciclista. Los criterios adoptados consisten en trasladar los contenedores al

aparcamiento junto a la vía ciclista, en caso de existir espacio disponible en la vía pública, y según lo indicado en planos.

AFECCIONES AL ARBOLADO PÚBLICO EXISTENTE:

No se prevén afecciones del trazado de la vía ciclista al arbolado existente. En caso de ser necesario modificar la posición de los árboles por incompatibilidad física con la ordenación propuesta, deberán ser trasplantados en la época del año conveniente para garantizar su supervivencia.

AFECCIONES POR ADAPTACIÓN DE RASANTE DE TAPAS Y REGISTROS:

Para la ejecución de las vías ciclistas será necesario adaptar la rasante de todas las arquetas, pozos de registro de las diferentes empresas municipales y compañías de servicios urbanos, afectadas por la reposición de los pavimentos a las nuevas rasantes, modificadas de acuerdo con los trazados de la ordenación proyectada.

9.22 PLAN DE OBRAS.

En el ANEJO Nº 22 se presenta el Plan de Obra para la correcta determinación del plazo adecuado para la ejecución de las obras. Se ha estudiado la programación y distribución temporal de las diversas tareas y los equipos necesarios en función de los rendimientos estimados en el tiempo de las obras, con objeto de obtener el plazo total de ejecución de las mismas, la distribución temporal de las diversas tareas y los equipos necesarios en función de los rendimientos estimados, así como las interrelaciones y condicionantes principales de entre las distintas actividades.

Las obras proyectadas consisten en las siguientes fases:

- TRAMO URBANO DE SEVILLA.
- PASARELA SOBRE LA RONDA SUPERNORTE SE-20.
- TRAMO INTERURBANO.

Todos los equipos indicados en el ANEJO Nº 22 son únicamente orientativos a efectos de determinación de rendimientos y plazos de ejecución, sin que exista ningún condicionante que obligue al uso de los modelos específicos citados. La determinación definitiva de los equipos dependerá del contratista adjudicatario de las obras y del plazo de ejecución que señale la Administración, que puede ser modificado, mediante el uso de maquinaria o equipos diferentes a los previstos.

9.23 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

En el ANEJO Nº 23 se presenta la justificación de la clasificación requerida al contratista adjudicatario de las obras, según lo establecido en Ley de Contratos del Sector Público. Se ha realizado teniendo en cuenta los respectivos plazos de ejecución considerados para cada uno de los tramos proyectados, y los diferentes presupuestos base de licitación de cada uno

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 88/99

Nº EXPT: 36/2022 Nº DOC: 1/6

NOGOAO
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente

de ellos. De acuerdo con el Presupuesto de Ejecución por Contrata, PEM, de las obras proyectadas y la anualidad media equivalente, considerando un plazo de ejecución de las obras de 10 meses, la clasificación exigible al contratista en cuanto al Grupo, Subgrupo y Categoría será la siguiente:

Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 4. Metálicos. Categoría 4.

Grupo G: Viales y pistas.

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 4.

9.24 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el ANEJO Nº 24 se incluye la justificación de precios de las unidades de obra del proyecto. Para la determinación de los precios unitarios serán de aplicación los siguientes documentos vigentes:

- Convenio Colectivo de la Construcción y sus trabajadores de la provincia de Sevilla.

JUSTIFICACION DE LA MANO DE OBRA:

La justificación detallada del coste horario de la mano de obra se ha realizado de acuerdo con el Convenio Colectivo de la construcción vigente.

JUSTIFICACION DE LOS MATERIALES A PIÉ DE OBRA:

Los costes a pie de obra de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, resultan de incrementar el precio de adquisición con los gastos debidos a su carga, transporte y descarga. Dichos costes incluyen las posibles pérdidas, roturas o mermas producidas en las operaciones de carga, descarga o acopio en obra. El APÉNDICE 3 presenta los costes correspondientes a los materiales a pie de obra.

JUSTIFICACION DE LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN:

Para la obtención del coste horario de la maquinaria a emplear en las distintas unidades de obra, se han seguido los criterios del "Método de cálculo para la obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en el que se exponen los criterios adoptados para el cálculo de los costes, así como la estructura de los mismos.

Los datos estadísticos de utilización y los coeficientes de coste intrínseco, así como la aplicación de dichos coeficientes a los precios de adquisición de la maquinaria, para obtener los costes horarios se obtienen de la utilización de la base de precios de Obras Públicas de Andalucía, y de la Comisión de Maquinaria SEOPAN "MANUAL DE COSTES DE MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN" publicado en enero de 2005. En la tabla contenida en

el APÉNDICE 4 se recogen los costes horarios medios de cada hora de funcionamiento de las máquinas a emplear en las distintas unidades de obra.

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS:

De acuerdo con el Art. 13 de la citada Orden Ministerial del 12 de junio de 1.968, se justifica en el ANEJO Nº 24 la estimación del valor del 6% para el cálculo de las unidades de obra del presente Proyecto. Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

9.25 REVISION DE PRECIOS.

Este proyecto no tiene revisión de Precios.

9.26 VALORACION DE ENSAYOS.

En el ANEJO Nº 26 se especifican y valoran los ensayos que se consideran necesarios para asegurar que los materiales empleados se ajustan a las prescripciones del Pliego de Condiciones, y para asegurar que la ejecución de las distintas unidades de obra es la correcta.

9.27 REPORTAJE FOTOGRAFICO.

En el ANEJO Nº 25 se presenta un reportaje fotográfico representativo de las zonas de obras proyectadas.

9.28 JARDINERIA Y PLANTACIONES.

En todas las unidades de obra relativas a jardinería y plantaciones se han seguido lo expuesto en el documento de CRITERIOS BASICOS PARA EJECUCION DE OBRAS DE JARDINERIA, enviado por el Servicio de Parques y Jardines.

Las nuevas plantaciones de arbolado incluyen la aportación de suelo estructural, mezcla de tierra vegetal (70%) y grava discontinua (30%) en dicha proporción.

A continuación, se definen pormenorizadamente las plantaciones proyectadas en cada una de ellas:

PLANTACIONES EN EL TRAMO URBANO:

En el tramo urbano de la vía ciclista se proyecta una nueva alineación de arbolado y seto de arbustos, de forma que la alineación existente y la proyectada darán cobertura al carril-bici, protegiéndolo de las inclemencias del sol estival, y creando sombra en su interior. El resultado será crear una galería arbolada en ambos lados de la vía ciclista a lo largo de su recorrido. Las plantaciones del nuevo arbolado son las descritas en el presupuesto (Celtis australis) de 18cm de perímetro, y altura a la cruz 3,5m. Las nuevas plantaciones de arbolado incluyen la

aportación de suelo estructural, mezcla de tierra vegetal (70%) y grava discontinua (30%) en dicha proporción.

Asimismo, se dispone un seto longitudinal de arbustos en el parterre de tierra vegetal que acompañan a la alineación del nuevo arbolado, creando un borde vegetal junto al recorrido de la vía ciclista. Esta solución proyectada sirve también para mejorar la integración de la vía ciclista en el paisaje del entorno, sirviendo de filtro verde entre la vía ciclista y el cerramiento continuo de la fábrica RENAULT. La especie elegida para los arbustos es *Ligustrum Japonicum*. Esta especie se adapta bien a la formación de macizos vegetales, tiene pocas necesidades de agua, es una especie que responde bien al clima de Sevilla, y es fácilmente adaptable a las podas.

PLANTACIONES EN AREA DE DESCANSO ARROYO TAMARGUILLO:

En el Área de Descanso al final de la pasarela peatonal proyectada y sobre el terraplén que sirve de apoyo al estribo norte de la estructura, se llevarán a cabo nuevas plantaciones de arbolado y pradera natural, con el objetivo de dotar a estos espacios públicos de sombra y acompañamiento, para hacer más atractiva y sugerente para el usuario de la vía ciclista. El diseño da respuesta a la ordenación de la zona de estancia, y al tratamiento de reforestación del terraplén para evitar erosiones y torrenteras durante las lluvias. Las plantaciones son las siguientes:

TRAMO INTERURBANO:

ALINEACIÓN DE ARBOLADO EN LA VIA CICLISTA:

Arboles de sombra de la especie *Celtis Australis* (Almez) cada 8m de separación. Tendrán un tamaño de 18cm de perímetro circular, flechados. El plano presenta la disposición y replanteo de los árboles.

PLANTACIONES SOBRE EL TERRAPLEN DE ASIENTO DE LA PASARELA:

Sobre el terraplén donde se extiende el estribo norte de la pasarela se realizarán las siguientes plantaciones de árboles, arbustos y praderas:

- Ciprés *Sempervirens* estricta dispuestos sobre las curvas de nivel del terraplén.
- Pradera natural en la superficie del terraplén con mezcla de semillas de gramíneas, previo extendido de la tierra vegetal y despedregado.

9.29 RIEGO.

El proyecto incluye el riego de las plantaciones proyectadas, a partir de los siguientes elementos:

- Sistema de red de riego con tubería de polietileno con equipo programador.

- Red de riego con tuberías de polietileno y goteros para las plantaciones.
- Pozo con sondeo, que se profundizara hasta conectar con el acuífero.

9.30 ACCESIBILIDAD.

El ANEJO Nº 28 recoge el cumplimiento específico de la normativa de accesibilidad estatal TMA/851/2021 por la que se desarrollan las condiciones básicas para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados sin discriminación, aprobada el 23 de julio de 2021.

Asimismo, lo proyectado cumple el Decreto sobre Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte de Andalucía, adoptando en su contenido las medidas que garantizan la accesibilidad al medio físico y posibilita la utilización de toda persona, cuales sean sus limitaciones permanentes o temporales, evitando y suprimiendo las barreras urbanísticas, arquitectónicas y obstáculos físicos que impidan o dificulten la utilización del carril para bicicletas en los diferentes tramos del proyecto.

El Proyecto cumple con lo establecido en la orden TMA/851/2021 en todos sus capítulos de aplicación a obras de urbanización en la vía pública. Los aspectos mas importantes de infraestructura y urbanización incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento 293/2009 son los siguientes:

- a) Itinerarios peatonales accesibles.
- b) Vados Peditales.
- c) Pasos de Peatones e Isletas.
- d) Obras e intervenciones en la vía pública
- e) Zonas de estacionamiento de vehículos.

En los siguientes apartados del siguiente anejo se detalla cada uno de estos elementos y la justificación de accesibilidad.

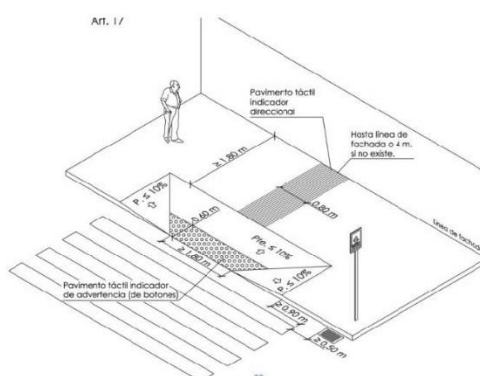
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES:

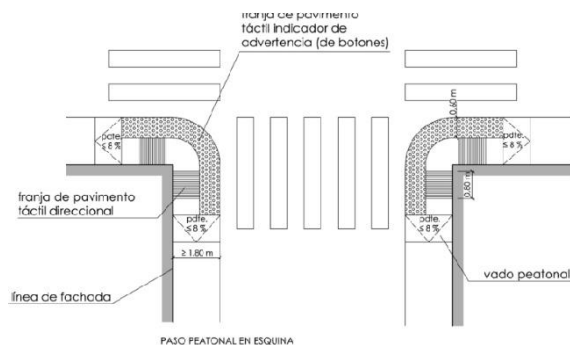
En el Tramo Urbano del proyecto se han indicado en el plano de Accesibilidad los itinerarios peatonales accesibles, comprendido entre el inicio del proyecto y el final de la pasarela ciclista, donde la vía ciclista se acompaña de un acerado adyacente.

En los planos de accesibilidad se incluyen los itinerarios accesibles en el Tramo Urbano, coincidentes con la vía ciclista y el acerado que lo acompaña.

Los itinerarios cumplen los siguientes requisitos:

- El itinerario accesible corresponde solamente al TRAMO URBANO de la vía ciclista, por ser solamente cuando existe acerado adyacente, que se amplía para tener siempre una anchura mínima de 1,80m.
- El itinerario peatonal es accesible en la pasarela. La sección de la pasarela es de 4,3m, que son compartidos con la circulación peatonal: 2,5m vía ciclista y 1,80m para la movilidad andando, según se refleja en el plano de proyecto 2.7.6.
- En el tramo interurbano la accesibilidad solo afectará al itinerario ciclista, al ser la función del proyecto.
- La altura máxima de los bordillos será de 12cm. Se rebaja el nivel del pavimento de la calzada en los pasos peatonales, manteniendo una pendiente del 2%.
- Se han incluido los detalles de accesibilidad y rebajes de pasos de peatones de aplicación.
- Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados de la pasarela peatonal son del 4 y el 6%, habiéndose indicado en planos. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.
- La anchura mínima correspondiente a la zona de contacto entre el itinerario peatonal y la calzada será de 1,80m. El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada será enrasado.
- Se garantiza la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal. Tampoco se permite la colocación de ningún elemento de equipamiento tales como bolardos u otros análogos.
- El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante seco y en mojado y se colocará sobre el vado una franja de 0,60m de fondo de pavimento táctil indicador de botones a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada.
- En los vados peatonales formados por tres planos inclinados tanto el principal, longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, como los dos laterales, tendrán la misma pendiente.





Se comprueba el cumplimiento de la norma de accesibilidad en la formación de las esquinas de las calles garantiza que junto a los puntos de cruce no existan elementos que puedan obstaculizar el mismo o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad por parte de los peatones, así como la visibilidad de los peatones por parte del conductor. En los planos del Proyecto se incluyen los detalles de accesibilidad para los vados peatonales, debidamente acotados.

En el Área de Descanso del arroyo Tamarguillo se disponen bancos accesibles y un aparcamiento de bicicletas, todos ellos accesibles desde el carrilbici adyacente. Los restantes suelos forman parte de un terraplén forestado con talud de pendiente acusada, que no es accesible para los usuarios como espacio público, al tener unas pendientes incompatibles con la accesibilidad.

VADOS PEATONALES:

El diseño y ubicación de los vados peatonales garantiza siempre la continuidad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones. En ningún caso invaden el itinerario peatonal accesible en la acera.

PASOS DE PEATONES E ISLETAS:

Los pasos peatonales cumplen las siguientes condiciones:

- El plano de replanteo indica y acota los pasos de peatones e isletas diseñadas en la ordenación general de la urbanización.

- Los pasos de peatones y ciclistas se han adaptado a la accesibilidad, mediante bandas podotactiles direccionales y de botonera, acotándose las medidas de cada elemento, indicando las pendientes resultantes, siempre inferiores a los máximos de la norma. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa. Se señalizará la presencia del paso peatonal en la acera mediante una franja de 0,60m de fondo de pavimento táctil indicador de botones que ocupe todo el ancho de la zona reservada al itinerario peatonal y con una franja de pavimento táctil indicador direccional de una anchura de 0,80m entre la línea de fachada o elementos horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo y el pavimento táctil indicador de botones. Dicha franja se colocará transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera y estará alineada con la correspondiente franja señalizadora ubicada al lado opuesto de la calzada. Si no existe fachada esta franja se prolongará hasta 4m.
- La pendiente del plano inclinado de la pasarela ciclopeatonal de 4,30m de anchura (2,50m para la bicicleta y 1,80m para el peatón) es del 4% en el lado de Sevilla y 6% en el lado de La Rinconada, con el fin de facilitar el cruce a personas usuarias de muletas, bastones, etc. Se comprueba la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.
- Los pasos de peatones disponen de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.
- Si en el recorrido del paso peatonal se atraviesa una isleta situada entre las calzadas de tráfico rodado, el tramo correspondiente estará al mismo nivel de la calzada, en una anchura igual a la del paso peatonal. Tendrá la misma textura y color que la adaptada correspondiente de la acera. Dicha isleta tendrá una anchura mínima igual a la del paso de peatones.

OBRAS E INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA:

Las obras de urbanización y todos los elementos provisionales serán protegidas para garantizar la seguridad de las personas con discapacidad. Se cumplirán los aspectos siguientes incluidos en la Orden de accesibilidad vigente TMA/851/2021:

- Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables.
- Las zanjas, andamiajes, ocupaciones provisionales con escombros, acopios u otros elementos e intervenciones análogos que se sitúen o realicen en las aceras, vías públicas e itinerarios peatonales se señalizarán mediante vallas estables y continuas. Ocuparán todo el perímetro de los acopios de materiales, zanjas, calcatas u obras

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 95/99

Nº EXPT: 36/2022 N° DOC: 1/6

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



análogas, irán separadas de éstos al menos 0,50m con una altura mínima de 0,90m y con bases de apoyo que no invadan el itinerario peatonal, de color que contraste con el entorno cercano, para que sean fácilmente identificables por personas con visión reducida, y sólidamente instaladas, de forma que no puedan ser desplazadas en caso de tropiezo o colisión con las mismas. Dispondrán de noche de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

- En la señalización de obras y actuaciones que invadan el itinerario peatonal accesible, se utilizará un pavimento táctil indicador direccional provisional de 40cm de fondo que sirva de guía a lo largo del recorrido alternativo.

BANCOS DE MAMPOSTERIA CON RESPALDAR:

El banco de proyecto es de obra de piedra de mampostería de altura 45cm y tiene una parte del banco con respaldar, con la inclinación mínima recomendada por la norma, cumpliendo con las medidas de accesibilidad en cuanto a dimensiones mínimas. Tiene 4m de longitud, siendo la zona con respaldar de 1,30m.

SEMAFOROS:

Los detalles de semaforización cumplen la normativa del Servicio de Movilidad, y se han adaptado para dar cumplimiento al artículo 23 de la orden TMA 2021.

9.31 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.

Las obras proyectadas tendrán especial motivación en el tratamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición generados, que aparecen desglosados en el Anejo 27 de la Memoria. El contratista adjudicatario de las Obras está obligado a elaborar un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, y deberá desarrollar las medidas de prevención oportunas, y proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de los mismos, cuyo contenido estará de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

En el Anejo se presentan las mediciones y presupuestos que incluyen a las unidades de obra que necesitan actuaciones de carga, transporte y reciclado de los materiales a demoler.

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Documento Nº 5 del Proyecto, se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a las diferentes unidades de obra proyectadas, de acuerdo con los principios y contenido previstos en el Real Decreto de 24 de octubre de 1.997. Dicho Plan de Seguridad y Salud incluye los siguientes elementos:

- Memoria justificativa y descriptiva de las medidas de seguridad proyectadas para la correcta garantía de ejecución de las obras proyectadas.
- Planos generales de la implantación de los elementos de acceso a las obras, así como los planos de detalle de las medidas de protección generales, personales y colectivas, y las medidas de señalización y desvíos de obra, para que la ejecución de las mismas sea compatible con la accesibilidad de los residentes y visitantes del lugar, en las condiciones óptimas de seguridad tanto diurna como nocturna.
- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
- Mediciones y Presupuestos de las obras proyectadas en materia de Seguridad y Salud.

11. OBRA COMPLETA.

El proyecto redactado observa constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público una vez terminada, y que comprende todos los elementos necesarios para su utilización.

12. PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

De acuerdo con las mediciones de las unidades de obra realizadas en el Documento Nº 4, y por aplicación de los precios justificados en el Anejo de Justificación de Precios, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material de este proyecto, cuyo resumen por capítulos se adjunta a continuación.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **2.388.997,85 €**.
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **DOS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene directamente del de Ejecución Material, sumando los siguientes conceptos:

- 13% en concepto de Gastos Generales.
- 6 % en concepto de Beneficio Industrial.
- IVA 21%.

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **3.439.918,01€**. Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de **TRES MILLONES**

CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO.

RESUMEN DE COSTES:

RESUMEN DE COSTES €	
MANO DE OBRA	236.707,98
MATERIALES	1.567.941,33
MAQUINARIA	446.624,78
INDIRECTOS	135.226,29
OTROS COSTES	2.497,48
SUMA	2.388.997,86

13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

El documento redactado consta de los documentos siguientes:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA:

- Anejo nº 1. Antecedentes.
- Anejo nº 2. Cartografía y topografía.
- Anejo nº 3. Geología y Procedencia de materiales.
- Anejo nº 4. Efectos Sísmicos.
- Anejo nº 5. Climatología e Hidrología.
- Anejo nº 6. Planeamiento y Tráfico.
- Anejo nº 7. Geotecnia
- Anejo nº 8. Trazado Geométrico.
- Anejo nº 9. Movimiento de tierras.
- Anejo nº 10. Firmes y Pavimentos.
- Anejo nº 11. Drenaje.
- Anejo nº 12. Geotecnia de cimentación de estructuras.
- Anejo nº 13. Tipología de Estructuras
- Anejo nº 14. Soluciones Propuestas al Tráfico Durante la Ejecución de las Obras
- Anejo nº 15. Señalización, balizamiento y defensas.
- Anejo nº 16. Estudio Ambiental y Medidas Correctoras.
- Anejo nº 17. Obras Complementarias.
- Anejo nº 18. Replanteo.
- Anejo nº 19. Coordinación con Otros Organismos y Servicios.
- Anejo nº 20. Disposición de los terrenos.
- Anejo nº 21. Reposición de Servicios.

- Anejo nº 22. Plan de Obras.
- Anejo nº 23. Clasificación del Contratista.
- Anejo nº 24. Justificación de precios.
- Anejo nº 25. Reportaje fotográfico.
- Anejo nº 26. Control de calidad.
- Anejo nº 27: Gestion de Residuos.
- Anejo nº 28: Accesibilidad y barreras arquitectónicas.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2
- MEDICIONES.
- PRESUPUESTOS.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

14. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y en el resto de los documentos que integran el Proyecto, se consideran suficientemente definidas en el **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CARRIL BICI DEL ACCESO NORTE A SEVILLA DESDE LA RINCONADA**”, por lo que se propone su aprobación.

En Sevilla, octubre 2023.
El Ingeniero Autor del Proyecto.



Fdo. Indalecio de La Lastra Valdor

GERENCIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Gerencia de Urbanismo y Medio Ambiente



SUPERVISADO

14/11/2023 PAG: 99/99

Nº EXpte: 36/2022 Nº Doc: 1/6