



# PROYECTO BÁSICO DE UNA PASARELA PEATONAL SOBRE LA AUTOVIA A-3 EN EL PK 340+450, EN EL TÉRMINO MUNICIPIO DE RIBA-ROJA (VALENCIA)

Autor: Cuñat Miró, Rafael María

Tutor: Moragues Terrades, Juan José

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE  
CAMINOS CANALES Y PUERTOS (ETSICCP)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (UPV)

GRADO EN INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS (GIOP)

FECHA: AGOSTO DE 2015

## ÍNDICE

### DOCUMENTO I

1. Memoria:
  - 1.1. Objeto
  - 1.2. Estado actual
  - 1.3. Justificación del proyecto
  - 1.4. Descripción de la actuación propuesta
  - 1.5. Descripción de la geometría
  - 1.6. Geología
    - 1.6.1. Marco geológico general
    - 1.6.2. Riesgos geológicos
    - 1.6.3. Geología detalle de la zona
    - 1.6.4. Estratigrafía y litología de la zona
  - 1.7. Geotecnia
    - 1.7.1. Estudio geotécnico disponible.
    - 1.7.2. Resumen.
  - 1.8. Seguridad y salud
  - 1.9. Condicionantes medioambientales
  - 1.10. Servicios afectados
  - 1.11. Gestión de residuos
  - 1.12. Vertederos
  - 1.13. Plazo de ejecución
  - 1.14. Presupuesto
  - 1.15. Plan de obras
  - 1.16. Gestiones administrativas
  - 1.17. Proceso constructivo
  - 1.18. Desvío de tráfico y señalización de obra
  - 1.19. Drenaje
  - 1.20. Aparatos de apoyo
  - 1.21. Conclusión

## DOCUMENTO II

### 2. ANEJOS

- 2.1. Informe geotécnico.
- 2.2. Análisis estructural.
- 2.3. Plan de obras (Gantt)
- 2.4. Mediciones y presupuesto.
- 2.5. Cimentación
- 2.6. Estudio de impacto ambiental

## DOCUMENTO III

### 3. PLANOS

- 3.1. Emplazamiento.
- 3.2. Planta y alzados.
  - 3.2.1. Alzado pasarela
  - 3.2.2. Perfil pasarela
  - 3.2.3. Planta pasarela
  - 3.2.4. Perspectiva pasarela
- 3.3. Estructura y cimentaciones.
  - 3.3.1. Sección viga
  - 3.3.2. Sección viga D
  - 3.3.3. Barandilla Detalle
  - 3.3.4. Cimentación P1
  - 3.3.5. Cimentación P2



## INDICE DOCUMENTO I

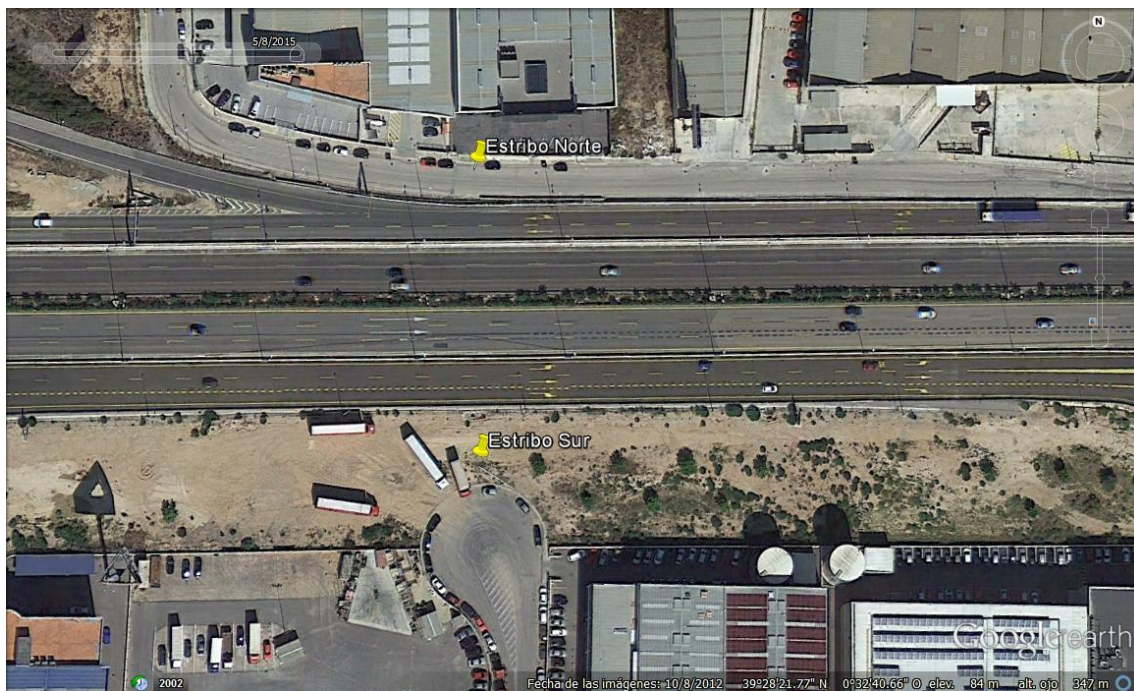
- 4. Memoria:
  - 4.1. Objeto
  - 4.2. Estado actual
  - 4.3. Justificación del proyecto
  - 4.4. Descripción de la actuación propuesta
  - 4.5. Descripción de la geometría
  - 4.6. Geología
    - 4.6.1. Marco geológico general
    - 4.6.2. Riesgos geológicos
    - 4.6.3. Geología detalle de la zona
    - 4.6.4. Estratigrafía y litología de la zona
  - 4.7. Geotecnia
    - 4.7.1. Estudio geotécnico disponible.
    - 4.7.2. Resumen.
  - 4.8. Seguridad y salud
  - 4.9. Condicionantes medioambientales
  - 4.10. Servicios afectados
  - 4.11. Gestión de residuos
  - 4.12. Vertederos
  - 4.13. Plazo de ejecución
  - 4.14. Presupuesto
  - 4.15. Plan de obras
  - 4.16. Gestiones administrativas
  - 4.17. Proceso constructivo
  - 4.18. Desvío de tráfico y señalización de obra
  - 4.19. Drenaje
  - 4.20. Aparatos de apoyo
  - 4.21. Conclusión

1. MEMORIA  
1.1. OBJETO

Con este proyecto se pretende acondicionar los accesos a la parte sur del polígono industrial Oliveral con el polígono industrial sector 14, acceso de vital importancia para la conexión entre los dos polígonos. Se trata de dotar al polígono de conexión entre ambos, para superar la Autovía del Este que cruza el polígono, dotándolo de unos accesos duraderos y debidamente accesibles para los trabajadores de ambos polígonos.

En esta actuación se proyectara la construcción de una plataforma de comunicación entre la Calle Polígono Oliveral al sur del polígono del Oliveral y la N-1 con el parking para camiones en el polígono Sector 14.

El presente proyecto está situado en el municipio de Riba-Roja del Turia, en la provincia de Valencia, comarca del Campo del Turia.



## 1.2. ESTADO ACTUAL

El presente proyecto está situado en la Autovía del Este antes de la conexión con la A-7 a esta, en el PK 340+500 a 750 metros de otra pasarela en dirección Valencia ya construida que conecta el polígono en el PK 341+150 que conecta la Calle K del polígono del Oliveral con la Calle Extremadura del polígono Sector 14.

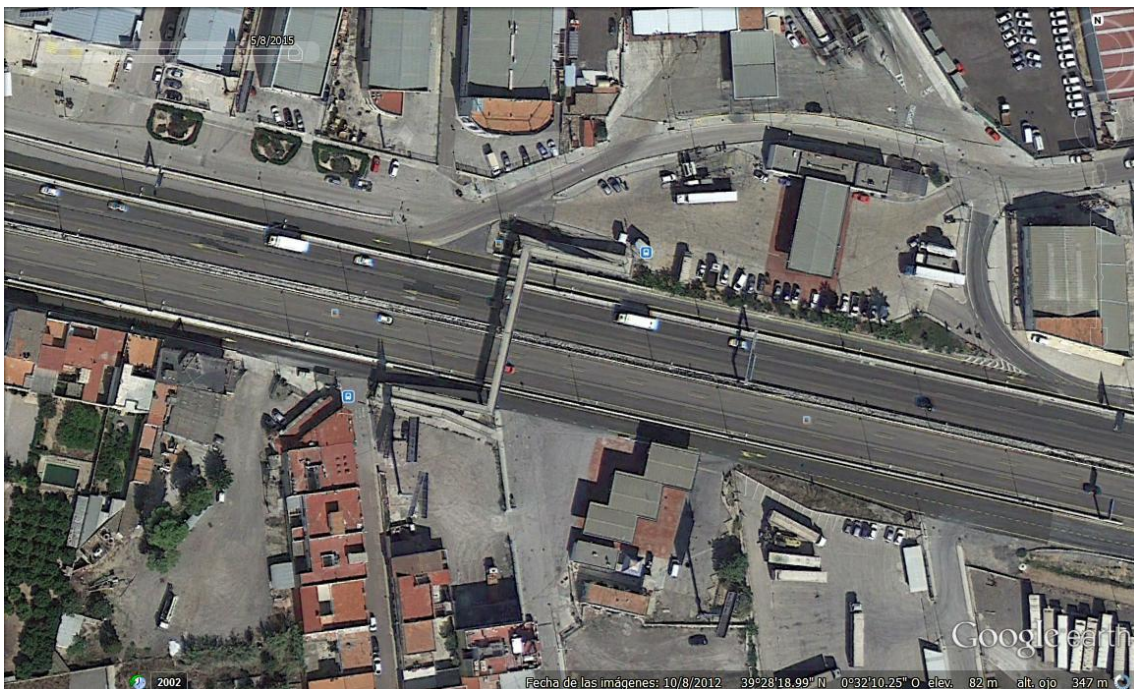
Se trata de una pasarela peatonal, construida de tres vanos de unos 22 metros cada uno, con longitud total de la estructura en sección perpendicular al eje de la traza de 45 metros.

El terreno de cimentación está formado por los siguientes estratos:

La investigación geotécnica de este terreno consistió en dos ensayos de penetración dinámica PD-1 y PD-2 sobre el Pk 341+200.

Estrato	Profundidad alcanzada (m)	Parámetros geotécnicos
1	0,60-0,80	N <sub>20</sub> = 7-24
2	2,20-2,40	N <sub>20</sub> = 1-8
3	3,80-5,40	N <sub>20</sub> = 8-15
4	> 3,80-5,40	N <sub>20</sub> = Rechazo

Vista aérea de la pasarela actual construida en el PK 341+200 sobre la autovía del Este en el municipio de Riba-roja del Turia.



Estribo polígono del oliveral:



Estribo polígono sector 14:



### 1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La actuación propuesta es necesaria para una mejor conexión entre los polígonos del Oliveral y el polígono sector 14, ya que solo están conectados por una pasarela en más de 1000 metros que los unen.

### 1.4. DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA:

El presente proyecto completa la ejecución de una pasarela peatonal y los accesos a la misma.

- Trabajos previos

Antes de la ejecución de la cimentación y estructura, se desbrozara la superficie donde colocaremos los estribos de la pasarela, con levantamiento de arbustos, matorrales y vegetación en el estribo del polígono sector 14 mientras que en el otro estribo se prevén actuaciones para el levantamiento del pavimento ya existente para la actuación del estribo en la parte del polígono el Oliveral. Será necesario confirmar las soluciones técnicas propuestas. En primer lugar se procederá al desbroce y retirada de restos de vegetación, árboles o especies foráneas, y la preparación del estribo norte de pavimentación, en caso de que exista vegetación aloctona que resulte afectada pero la actuación será replantada.

- Pasarela peatonal:

- La pasarela será de hormigón pretensado de 50 MPA para reducir la sección y salvar la luz requerida en dos vanos de 32 y 30 metros, será prefabricada con armadura activa postesada.
- La sección será en T de dimensiones estudiadas más adelante. Categoría estrecha (densidad baja de tráfico) por tanto la anchura libre mínima será de 2,5 metros. La sección y dimensiones de las pilas se estudiarán más adelante.
- Las pilas serán cuadradas de hormigón armado prefabricado.
- En ambos lados se dispondrán barandillas de mínimo 90 cm de altura, con soportes verticales, horizontales y pasamanos, de acero inoxidable. La pasarela se anclará a la viga de hormigón mediante anclaje mecánico.



- Los gálibos de las pasarelas actuales construidas sobre la A-3 van de 4.8 metros a los 5.8 metros, por tanto será de una altura de 5 metros, con su consiguiente señalización.
  - El pavimento de la pasarela será de polvo de cemento que pondremos directamente sobre la superficie de la viga de hormigón, de acabado rugoso para evitar deslizamientos y una pendiente de 1% para que no se acumule el agua.
- Accesos

La pasarela dispondrá en dos accesos, uno a cada estribo, en el estribo norte que da al polígono del Oliveral por disposiciones sobre el emplazamiento y para evitar servicios afectados como la carretera, ya que estará dispuestos sobre una carretera dentro del polígono de un solo sentido, como se puede observar en la imagen adjuntada anteriormente, se dispondrá de un acceso a la pasarela de 90 metros de longitud con tramos de 10 metros con una pendiente de 8 %, para cumplir la normativa de minusválidos. Se dispondrá de una escalera en este estribo de la pasarela.

En el estribo sur que da al polígono del sector 14 tenemos un amplio descampado de tierra seca, por tanto no tenemos problemas en diseñar nuestro acceso, que se diseñara con un giro de 180 grados.

En el apartado 1.5.1 se describen con detalle los accesos a la pasarela así como la geometría de este.

#### 1.5. DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA:

En este apartado vamos a definir la geometría de todos los elementos estructurales de la pasarela, dada nuestra solución. También definiremos la geometría de los accesos así como su distribución y ubicación sobre la zona, para que no se produzcan servicios afectados, ni invasión de carreteras e instalaciones, respetando la normativa en accesos de rampas exteriores.

### 1.5.1. Accesos

Para definir bien los accesos a la pasarela, tenemos que tener en cuenta en primer lugar la altura a la que queremos llegar. Hemos proyectado nuestra pasarela con un galibo de 5 metros más 1.5 metros de altura de la sección de la viga que vamos a proyectar. Como vemos en la imagen adjunta por normativa la anchura mínima de paso tiene que ser de 1.8

RAMPAS EN ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES	
1	Anchura libre mínima de paso de <b>1,80 m</b>
2	Longitud máxima de cada tramo <b>10,00 m</b>
	Pendientes máximas <b>longitudinales</b> según longitud de tramo: <b>12%</b> tramos hasta <b>1,50 m</b> <b>10%</b> tramos hasta <b>3,00 m</b> <b>8%</b> tramos hasta <b>10,00 m</b> La pendiente <b>transversal</b> máxima será del <b>2%</b> .
4	Los <b>rellanos</b> situados entre tramos de rampa serán del mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de <b>1,5 m</b> , para tramos rectos y <b>1,80 m</b> para tramos con cambios de dirección.
5	Los <b>pavimentos</b> cumplirán con las siguientes características: - Serán duros, estables y antideslizantes en seco y mojado. - No existirán piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el desplazamiento de las mismas. - Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.
6	Se colocarán <b>franjas de pavimento táctil siempre señalando el inicio y el final de la rampa</b> y tendrán las siguientes características: - Servirán para orientar, dirigir y advertir en distintos puntos del recorrido sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto. - El pavimento táctil será antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. - Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente del suelo circundante. Los tipos de pavimento táctil y su finalidad se pueden consultar en el artículo 45 de la Orden VIV/561/2010.
7	Se colocarán <b>pasamanos</b> a ambos lados de la rampa y tendrán las siguientes características: - Serán continuos en todo su recorrido y se prolongarán 30 cm más allá de cada tramo de rampa. - En caso de existir desniveles laterales se colocarán barandillas de protección o zócalos. - En una altura comprendida entre los 0,20 cm y los 0,70 cm no existirán elementos que puedan ser escalables. Se podrán consultar sus características en el artículo 30 de la Orden VIV/561/2010

metros cuando la nuestra es de 2.5 metros. Se debe diseñar por tramos de máximo 10 metros, las pendientes máximas para cada tramo irán en función de su longitud, para tramos de 10 metros la pendiente máxima es de 8 %, mientras que para tramos de 3 y 1.5 metros las pendientes máximas por norma serán 10 % y 12 % respectivamente. Para superar la altura de 6.5 metros a la que va a estar la pasarela vamos a diseñar dos accesos, centrándonos en el acceso norte de la pasarela que da a el polígono del Oliveral, el cual existe una carretera dentro del polígono (Imagen página 7) la cual hay que intentar invadir lo mínimo posible para que los vehículos pesados puedan circular correctamente.

Para ellos se pretende diseñar dicho acceso norte con un acceso recto sin ningún giro, el cual para llegar a los 6.5 metros se dispondrán de 8 tramos de rampa de 10 metros con una pendiente máxima del 8% y por normativa se diseñara con rellanos entre cada tramo de 1.5 metros de largo y la misma anchura que el resto del acceso de 2.5 metros, la pasarela descenderá hacia el este, sentido valencia. Con esta disposición nuestro acceso tendrá 90.5 metros de longitud, la suficiente como para cumplir la normativa y se ubica perfectamente a nuestras necesidades y a la carretera del polígono.

Para finalizar con el acceso norte de la pasarela, diseñaremos una escalera en el sentido contrario a la rampa, para mayor comodidad de los usuarios. Según el CTE los peldaños de las

### Cuadro 1: Dimensiones recomendadas de las escaleras

Magnitud	Acceso normal
Inclinación $\alpha$ . ( $\text{tg } \alpha = t/h$ )	20° - 45°
Distancia vertical entre peldaños $t$ (contrahuella)	13 - 20 cm
Longitud del escalón $h$ (huella)	23 - 32 cm
Ancho libre mínimo	90 cm
Altura del pasamanos $x$ (4 o más peldaños)	90 cm
Altura libre vertical $y$	220 - 230 cm
Altura libre $z$	200 cm
Fórmula de medida del paso	$2t + h = 63$ cm
Fórmula de seguridad	$t + h = 46$ cm

escaleras tendrán 28 cm mínimo, la contrahuella será de un intervalo entre 13 y 18.5 cm, la anchura mínima de 120 cm y la altura máxima entre plantas de 3.2 metros, dada estas limitaciones y las recomendaciones adjuntas en la imagen diseñaremos nuestra escalera. Dispondremos de tres tramos de 2.4 metros de altura debido a que en dos tramos tendríamos que hacerlo de 3.25 metros y no cumple la normativa según el CTE. Estos tres tramos tendrán una pendiente de 30 % y entre ellos un rellano de 1.5 metros de largo, los peldaños serán de 25 cm y la contrahuella de 18 cm. El ancho de la escalera será de 1.2 metros por norma y la longitud total que abarcara la escalera serán de 19.2 metros de longitud, calculada en tres tramos de 5.2 metros y dos rellanos de 1.5 metros.

Por otra parte, en el acceso sur de la pasarela que da al polígono Sector 14, tenemos un amplio descampado con el espacio suficiente para ubicar dicho acceso sin mayores problemas (Imagen 2 página 7). Para este acceso, lo diseñaremos con dos tramos rectos y un giro, por comodidad para los usuarios. El ancho será también de 2.5 metros, cada tramos tendrá 4 tramos de 10 metros con una pendiente de 8 %, cada tramo recto tendrá tres rellanos de 1.5 metros e igual anchura, el tramo de giro tendrá también el mismo espesor un una longitud de 2.5 metros mínimo, el mismo que la anchura. Finalmente la longitud total del acceso será de 94 metros, giro incluido.

### 1.5.2. Estructura

Definiremos con detalle la geometría de las estructuras que vamos a diseñar para la ejecución de la pasarela, tanto la viga como las pilas que vamos a disponer sobre la misma.

#### 1.5.2.1. Viga

Diseñaremos dos vigas prefabricadas de hormigón pretensado en T aligerada, serán de 32 y 30 metros de longitud y las dimensiones de la sección transversal son 2.5 metros de ancho de ala superior, altura total de la viga de 1.5 metros, altura del ala de 0.25 metros y 0.05 de exceso, ancho inferior de alma de 0.5 metros y un ancho superior de 1.5 metros, la altura del alma será de 1.25 metros y el espesor del alma será de 0.25 m.

Como la viga va a ser de hormigón pretensado la diseñaremos de tal manera que los primeros y últimos 4 metros de la viga serán macizos para aguantar los esfuerzos de pretensado y la colocación de los anclajes y para los esfuerzos de cortantes en los extremos de los apoyos.

Como tenemos que apoyar la última placa alveolar del acceso sobre la viga, diseñaremos la viga de tal manera que los primeros 2,5 metros donde se apoyara la rampa, el canto del ala de la viga será de 0.5 m de espesor y canto constante para rebajarlo 30 cm y 20 cm de profundidad en cuyo voladizo se apoyara la última placa alveolar (30 cm) que colocaremos en el acceso en unión con la viga de la pasarela. Esto se hará para ambos lados de la viga en los 2,5 primero metros de esta, para que quede simétrica, y en ambos estribos donde se apoyaran las placas alveolares de los accesos.

Todas las secciones que realizaremos de la viga se diseñaran detalladamente en los planos de la sección de la viga del presente proyecto.

#### 1.5.2.2. Pilas

La pila que vamos a diseñar será la misma en el centro de la pasarela y en los estribos, será una pila prefabricada de hormigón armado y tendrá una altura de 5 metros y una sección transversal cuadrada de 0.8x0.8 metro, diseñaremos la pila totalmente maciza.

Las pilas sustentaran los apoyos serán idénticas a las pilas de los estribos y la pila central pero en este caso la sección de las pilas del acceso donde se apoyaran los descansillos tendrán una sección de 0.5x0.5 metros.

#### 1.5.2.3. Cimentación

La cimentación que vamos a diseñar para todas las pilas será una zapata aislada cuadrada pero las dimensiones de la zapata dependerán de donde vayamos a colocar la zapata, para los accesos diseñaremos una zapata aislada de 1x1 m y 0.4 de canto y para los estribos y la pila central una zapata aislada de 2x2 metros y 0.8 de canto.

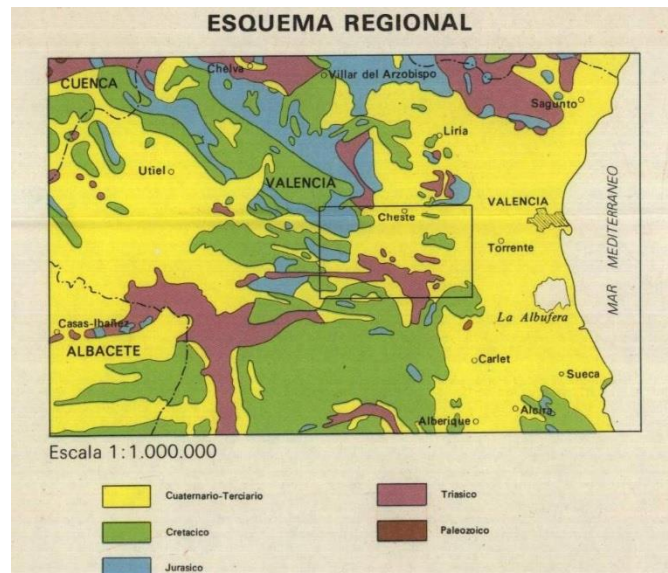
#### 1.5.2.4. Losas

Para los accesos, diseñaremos placas alveolares prefabricadas para las rampas de los accesos y unos descansillos con unas ménsulas a sus extremos diseñadas con una cierta inclinación para el apoyo de las placas alveolares. Las dimensiones de ambas están determinadas por los el diseño geométrico de los accesos que ya hemos comentado.

Todas las dimensiones de las reestructuras vendrán detalladas en los planos.

## 1.6. GEOLOGÍA

Con el presente estudio se pretende determinar las características geológicas de las distintas formaciones litológicas predominantes en la construcción de la pasarela de la A-3, tramo Buñol-Valencia a la altura del polígono del Oliveral.



### 1.6.1. Marco geológico general

- Terciario:

En la cartografía geológica realizada se han diferenciado, con base a su origen y a sus características geológicas, dos unidades terciarias contemporáneas que se describen por separado a continuación.

- Arcillas margosas y margas con intercalaciones de grava, caliza y calcarenita: Esta es la unidad terciaria más abundante a lo largo del trazado. Estos depósitos corresponden a los materiales más finos asociados a los conos de deyección que se depositan en el centro de la cuenca sedimentaria. Esta unidad está constituida mayoritariamente por arcillas margosas y margas con unas características muy similares a las de una arcilla dura preconsolidada y con unos contenidos en carbonatos entre el 10 y el 80% aproximadamente. Intercalados entre estos materiales margosos aparecen niveles granulares constituidos por arenas y gravas limo-arcillosas con grados de cementación y espesores muy variables a lo largo del trazado. Estos depósitos presentan una distribución errática y escasa continuidad lateral debido a su morfología lenticular. En determinados casos se han detectado niveles intercalados de calizas o calcarenitas, correspondiendo estos materiales a depósitos de facies lacustres con un marcado carácter errático y discontinuo, con potencias generalmente inferiores a cinco metros.

- Calizas grises y arenas con calcarenitas: Se trata de depósitos de facies lacustres con presencia en muchos casos de tubos de algas. Se han detectado espesores muy variables de esta unidad, pero en general están comprendidos entre 7 y 20 metros. En estas calizas se han detectado de manera generalizada signos de disolución consistentes en conductos aislados, de hasta 50 cm. de diámetro máximo.
  
- Cuaternario: En la planta geológica se han diferenciado las siguientes unidades:
  - Abanico aluvial: Son depósitos lutíticos de abanicos aluviales formados por arcillas limosas y limos arcillosos con contenido variable de arenas y/o gravas. Intercalados en estas arcillas se han detectado lentejones de potencias métricas formados por gravas y arenas con variables contenidos de finos.
  - Cuaternario granular: Son depósitos granulares de terrazas aluviales formados por gravas y arenas con un contenido variable de finos y con intercalación de niveles arcillosos.
  - Limos de llanura aluvial (QLPF): Forman una banda externa a los principales cursos fluviales. En realidad se trata de un material de terraza en el que los escarpes han desaparecido. El depósito está formado por unos limos arenosos pardos con cantos redondeados.
  - Mantos de arroyada (QMA): Se trata de arcillas rojas, con niveles de cantos y nódulos calcáreos. Presentan en ocasiones un encostramiento superficial con formación de costras del tipo de nódulos calcáreos y encostrados.
  - Limos de inundación (QLi): Corresponden a los depósitos de la parte superficial del delta del Turia. Ocupan los alrededores de la ciudad de Valencia y han sido transformados casi en su totalidad en huerta. Están constituidos por limos arenosos grises y parduscos sobre los que el Turia ha excavado posteriormente un nivel de terrazas.

- Cuaternario reciente aluvial (Qal): Estos depósitos corresponden a los fondos de los barrancos actuales y están formados por gravas y arenas con un contenido de finos y espesores variables.

### 1.6.2. RIESGOS GEOLÓGICOS

Las características meteorológicas específicas del litoral mediterráneo español conducen a las lluvias extraordinarias con una gran desproporción entre los caudales ordinarios y los extraordinarios. Esto hace que el problema de las inundaciones revista una especial importancia en el territorio de la Comunidad Valenciana. Se tiene constancia, a partir de la información facilitada por los habitantes de la zona, de que en el área de estudio existen zonas potencialmente inundables que actualmente afectan a la Autovía o sus inmediaciones. Para analizar las zonas de posible inundación, se ha consultado el mapa de riesgos de inundación de la Comunidad Valenciana. Según el mismo, se atraviesa una zona de riesgo de inundación de Nivel 3 (calado inferior a 0,80 m y frecuencia de 25 años) en el entorno del cruce de la Autovía A-3 con la Autovía A-7, en el entorno del P.K. 340+000, así como en la zona del Paso Superior sobre la línea de F.F.C.C. del P.K. 341+900. Estas zonas han sido igualmente recogidas en los planos de planta como zonas inundables. Además, se ha consultado documentación gráfica de la inundación de octubre de 2000, en la que puede observarse cómo se alcanzó las inmediaciones de la autovía A-3 en el entorno del paso superior sobre el F.F.C.C. del P.K. 341+900.

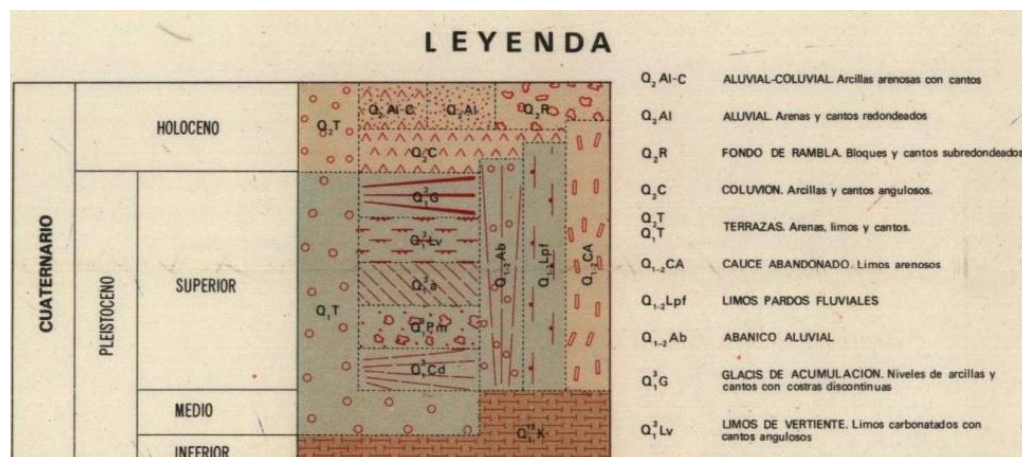
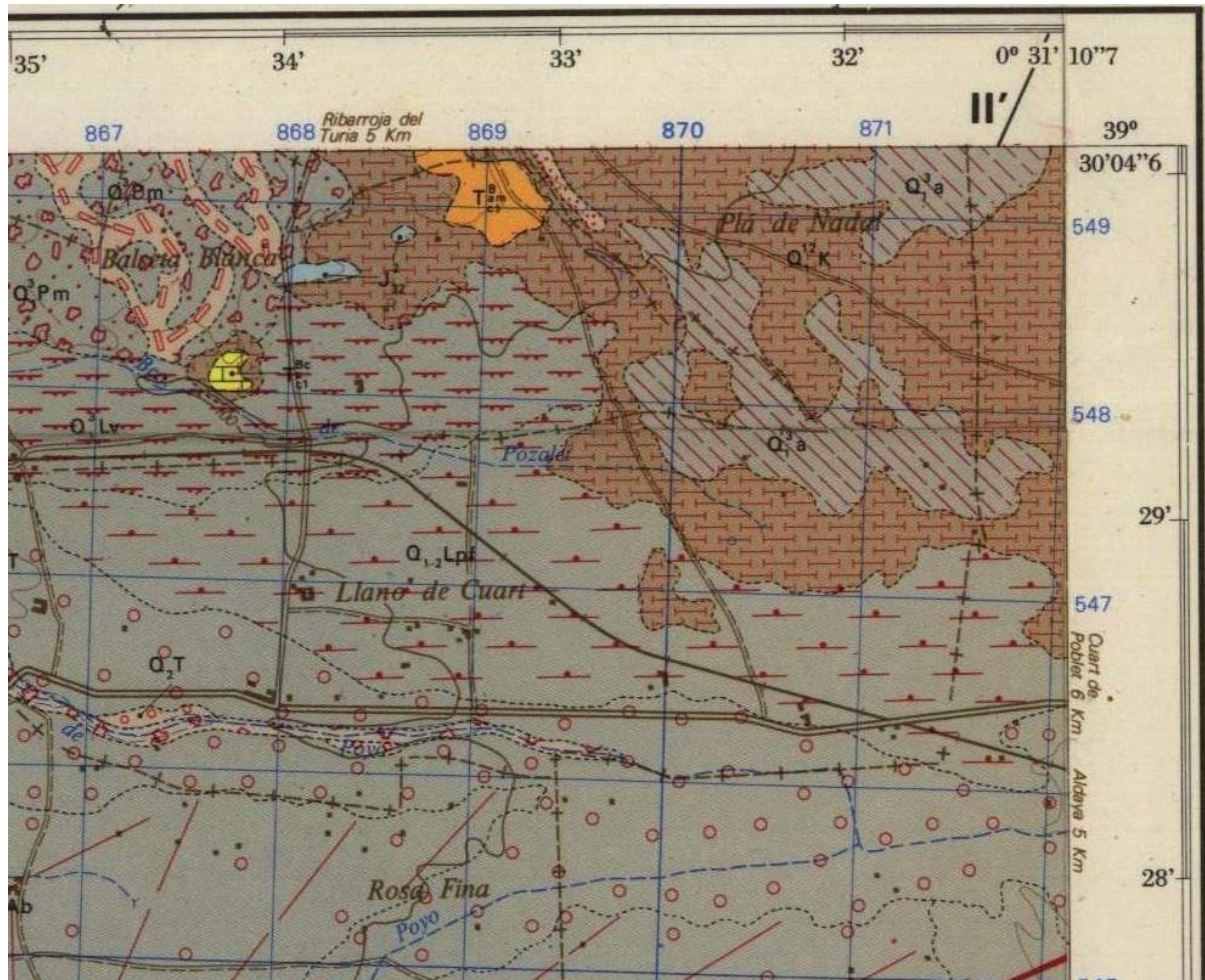
### 1.6.3. GEOLOGIA DE LA ZONA

Con el presente apartado se pretende realizar una breve descripción, de las diferentes formaciones en la zona de estudio, desde el punto de vista geológico. A continuación se muestra al trazado de la zona sobre la cartografía geológica a escala 1:50.000 sacadas del Instituto Geológico y Minero de España, de la segunda serie MAGNA hoja numero 721(CHESTE) división 28-28 huso 30. A continuación se mostrara la imagen georreferenciada y recortada de la zona donde se pretende proyectar la pasarela.



Descripción geológica del trazado:

Está constituido por depósitos cuaternarios pleistocenos, de tipo eminentemente granular.

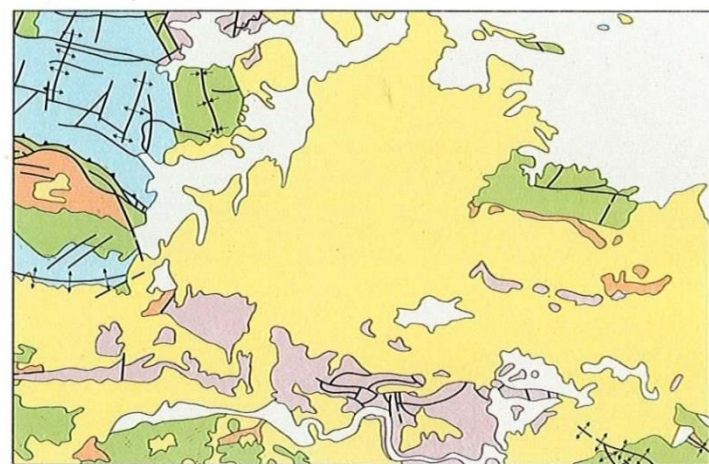


En esta imagen justo en la confluencia entre la Rambla del Poio y el barranco del gallego tenemos la zona donde se situara la pasarela. La zona como indica en la leyenda pertenece al cuaternario pleistoceno superior concretamente entre la  $Q_1T$  que es una Terraza de arenas, limos y cantos; y la  $Q_{1-2}Lpf$  que es una zona de limos pardos fluviales.






- Tectónica:

Como se ha comentado anteriormente, la zona de estudio se encuentra en el extremo sur oriental de la Cordillera Ibérica. En esta zona se observa como las grandes estructuras de directriz ibérica desaparecen antes de llegar a una línea imaginaria que uniera las poblaciones de Buñol y Chiva. A partir de ahí hacia el este, los materiales neógenos son los claramente predominantes junto con los depósitos cuaternarios.

**ESQUEMA TECTÓNICO**



Escala 1 : 250.000

MATERIALES POSTOROGENICOS	MATERIALES PREOROGENICOS
 Cuaternario	 Paleogeno
 Mioceno	 Cretacico
	 Jurásico
	 Triasico

El tramo objeto de estudio está ocupado en su totalidad por sedimentos terciarios del mioceno y materiales aluviales cuaternarios. El sustrato mioceno presenta una disposición subhorizontal, con buzamientos máximos del orden de  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  en entorno del P.K. 335+200, sin accidentes tectónicos relevantes.

- Geomorfología:

A grandes rasgos, en el ámbito de la cordillera ibérica se diferencian tres grandes unidades geomorfológicas que, básicamente, coinciden con las tres grandes unidades geoestructurales: Zócalo Paleozoico, Unidad Alpina y Unidad Terciario Superior. En la zona de estudio únicamente encontramos la Unidad del Terciario Superior formada por sedimentos depositados en diferentes ambientes y con posterioridad a las fases más activas de la Orogenia Alpina, por lo que los estratos permanecen subhorizontales o ligeramente basculados.

Los materiales terciarios se hallan tapizados, en zonas de vaguada, por sedimentos cuaternarios de poco espesor dando morfologías también planas. Los sedimentos coluvio-aluviales del Pleistoceno se depositaron en régimen de abanicos aluviales, alimentados por los barrancos procedentes de los relieves mesozoicos situados hacia el Oeste.

Las ramblas y los barrancos que cortan esos sedimentos se encajan dando escarpes laterales, como es el caso de la Rambla de Poyo. Este es el principal cauce de la zona de estudio, con escarpes laterales como hemos dicho, originados por el encajamiento en los depósitos cuaternarios más o menos cementados. Su fondo es plano y ancho, cuando existen niveles duros de cementación, que incluso llegan a ser conglomerados.

- Sismicidad:

La “Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)”, actualmente en vigor, regula por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica aquellas zonas del territorio en el que es obligatoria su aplicación. En dicho Mapa figura la aceleración sísmica básica “ab”, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados de acuerdo con la peligrosidad sísmica en cada punto. En nuestro caso, se deduce que la zona de estudio se caracteriza por una aceleración sísmica básica a b “valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años”, igual a:

$$a_b = 0.07g$$

La aceleración sísmica de cálculo se define en el Apartado 2.2.de la Norma, como:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

Donde  $\rho = 1,3$  para construcciones de especial importancia, y  $S = 1,0$  (apartado 2.2.) y por tanto

$$a_c = 1 \times 1,30 \times a_b = 0,091g$$

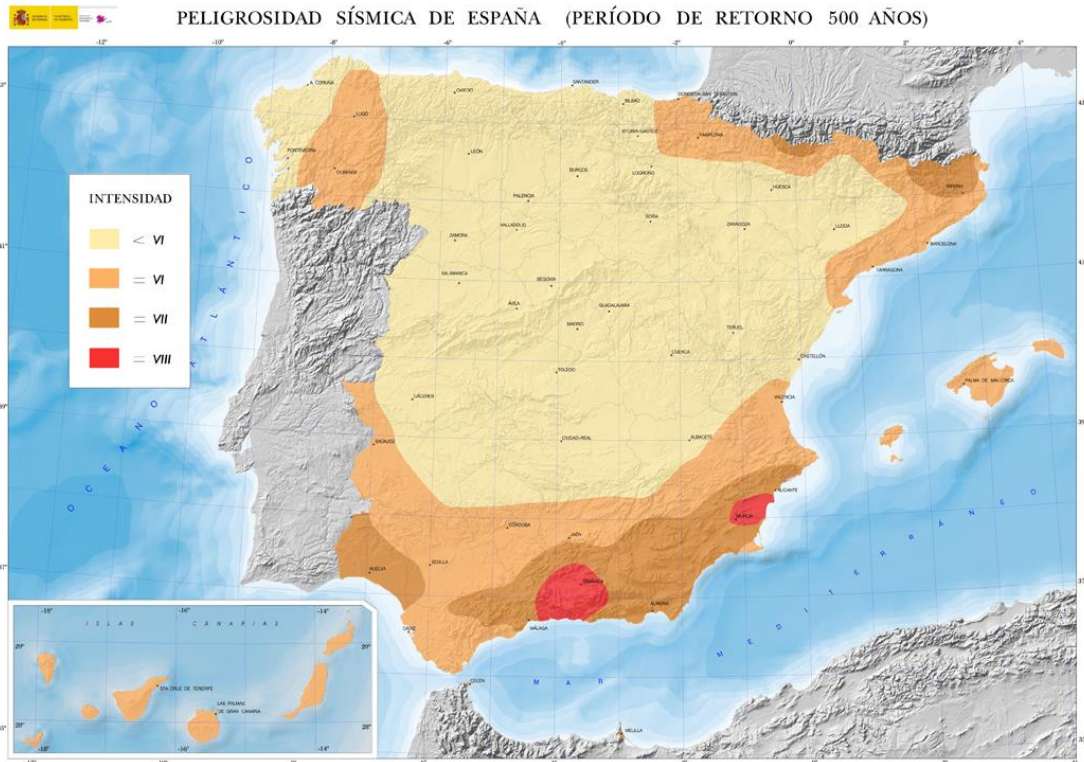
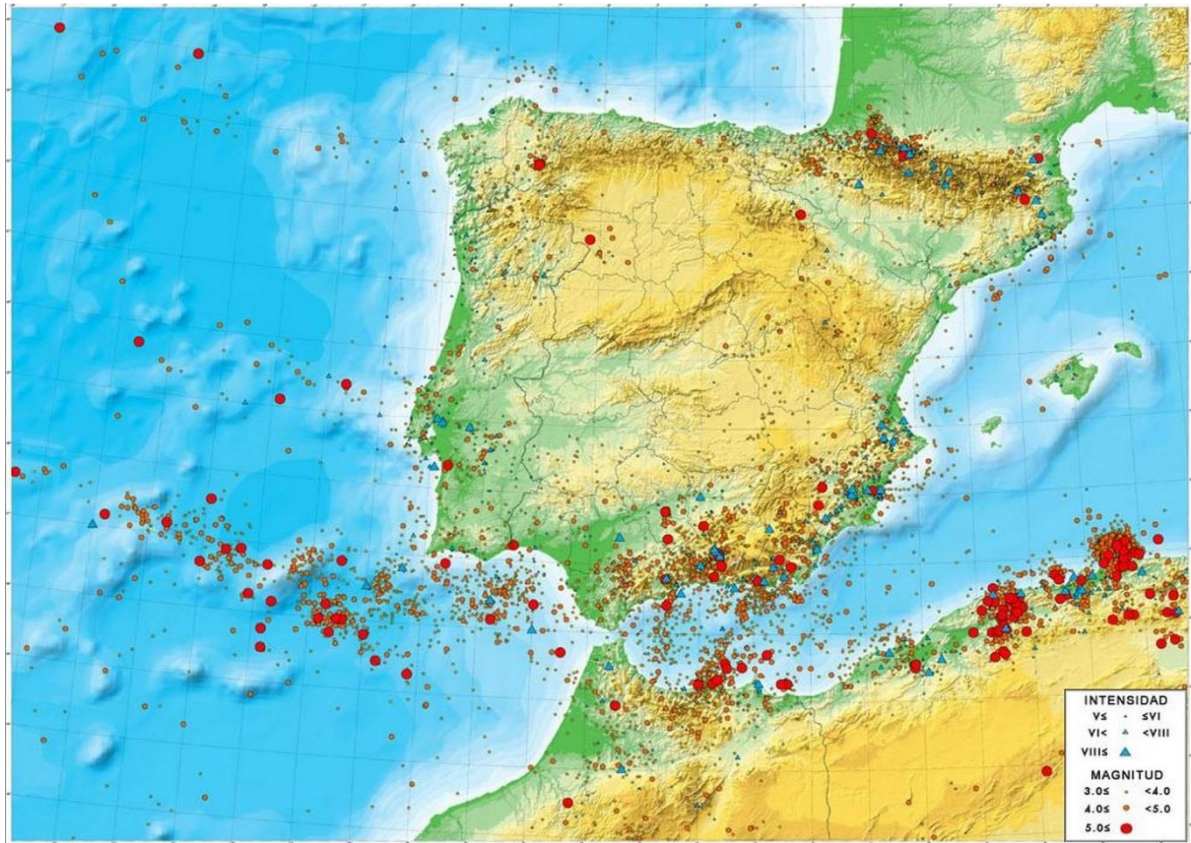
La aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de moderada importancia
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica ab sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08g.

Por tanto, no sería necesario aplicar en el cálculo de las estructuras una aceleración sísmica de cálculo.

A continuación se muestra el mapa sísmico de la península ibérica a escala 1:2.250.000 en la foto.

Y en segundo lugar un mapa de peligrosidad sísmica de España (en valores de intensidad, escala EMS-98)



#### 1.6.4. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA DE LA ZONA DE DETALLE

A continuación se describen las características geológicas de los materiales existentes en la zona de la pasarela:

- Cuaternario:

En la planta geológica se han diferenciado las siguientes unidades:

- Abanico aluvial ( $Q_{ac}$ ): Son depósitos lutíticos de abanicos aluviales formados por arcillas limosas y limos arcillosos con contenido variable de arenas y/o gravas. Intercalados en estas arcillas se han detectado lentejones de potencias métricas formados por gravas y arenas con variables contenidos de finos.
- Limos de llanura aluvial ( $Q_{1-2|pf}$ ): Forman una banda externa a los principales cursos fluviales. En realidad se trata de un material de terraza en el que los escarpes han desaparecido. El depósito está formado por unos limos arenosos pardos con cantos redondeados.

Como podemos observar lo que nos interesa para la construcción de la pasarela una vez vista toda la geología de la que disponemos son los materiales existentes en la zona donde vamos a construir dicha pasarela.

Como ya hemos visto las formaciones litológicas que nos interesan son las del cuaternario la cual hemos observado dos unidades diferentes predominantes en el lugar donde hemos proyectado la pasarela, estas son el Abanico aluvial y limos de llanura aluvial.

La primera de estas unidades se forma cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiendo su cauce en abanico.

La segunda unidad que nos encontramos es la parte orográfica que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de aguas pro parte del mismo. Como ya hemos visto en los riesgos geológicos es una zona especialmente peligrosa por su alta probabilidad de inundación.

## 1.7. GEOTECNIA

### 1.7.1. Estudio geotécnico disponible.

Con el presente estudio se pretende determinar las características geotécnicas del entorno e interesadas en el proyecto de la pasarela en el polígono del Oliveral así como los ensayos realizados sobre el terreno.

Con esto se pretende determinar información detallada sobre las características del terreno, de la cimentación de las pilas y estribos así como la naturaleza de los materiales.

Para ellos se ha realizado trabajos de campo sacados del proyecto de ampliación del tercer carril de la autovía A-3 Buñol-Valencia. Dichos trabajos nos proporcionan información geológico-geotécnicas de los materiales y el suelo de la zona donde vamos a trabajar. La investigación de campo ha consistido en la realización de calicatas que dan muestras del terreno que han sido analizadas en el laboratorio por la empresa TERRA CONTROL SL.

### 1.7.2. Resumen.

Calicatas:

Se realizaron una serie de calicatas cercanas a la zona del proyecto en las que se pretendía conocer, determinar y describir los diferentes tipos de materiales que existen en el subsuelo en determinados puntos y la recogida de una muestra para analizarla en el laboratorio. La calicata que nos interesa para el presente proyecto es la realizada en el pk 339+800 con los ensayos de laboratorio del mismo pk y además los ensayos de laboratorio de una muestra inalterada en el pk 340+200.

En las plantas de cartografía geológico-geotécnica, a escala 1: 2.000 se han representado todas las calicatas efectuadas en el proyecto de la ampliación del tercer carril en la A-3 correspondiente a nuestra zona de estudio.

Ensayos de laboratorio:

Con las muestras obtenidas del terreno en calicatas se han realizado ensayos en el laboratorio, sacando las características geotécnicas del material en su estado natural, así como ensayos de corte directo para determinar la resistencia al esfuerzo cortante del suelo. La finalidad de esto es conocer las características geomecánicas y físico-resistentes de los materiales afectados. El análisis de laboratorio se ha realizado para obtener las siguientes características:

- Granulometría por tamizado.
- Límites de Atterberg.
- Determinación de la humedad natural.
- Determinación de la densidad seca.
- Cohesión efectiva
- Angulo de rozamiento efectivo.

El procedimiento de los ensayos se ha realizado siguiendo las normas NLT o UNE correspondientes. Los resultados de los ensayos de laboratorio se adjuntan en el anejo geotécnico.

#### 1.8. SEGURIDAD Y SALUD

Se destinara una partida de presupuesto a seguridad y salud en la obra, según el artículo 2 del Real Decreto 1627/97, que establece las disposiciones mínimas que hay que tener en cuenta en las obras de construcción.

El Real decreto de 24 de octubre de 2007 obliga a la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en las obras, en el cual se detallaran las medidas y precauciones que se deberán adoptar durante la construcción de la obra.

#### 1.9. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES:

La presente actuación no estará sometida a ningún trámite de prevención y control ambiental, debido a que, dicha actividad no se encuentra incluida en ningún anexo de la ley 7/2007 de 9 de julio; Gestión Integrada de Calidad Ambiental.



Además en lo referente a la localización del lugar donde se realizaran las actuaciones no existe ningún espacio natural protegido por la Ley 2/1989 de 18 de Julio que se tenga que tener en cuenta y se vea afectado por dichas actuaciones, por tanto la ejecución de la obra no conlleva ninguna alteración sobre el medio.

Ser realizara un estudio de impacto ambiental de la obra que será adjuntada en una anejo aparte.

#### 1.10. SERVICIOS AFECTADOS

En primer lugar se ha de visitar la zona donde se va realizar las actuaciones y determinar o existen o no servicios afectados. Los servicios e instalaciones que se puedan ver afectados por las obras corresponde al adjudicatario la obtención de todos los datos de servicios municipales y no municipales e instalaciones que existan en la zona de los trabajos, por tanto, todos los trabajos que se realicen en la obra se harán adoptando las máximas precauciones para evitar que se produzcan daños o afecciones a dichos servicios e instalaciones.

Para nuestro caso en el estribo norte tenemos el polígono del Oliveral pavimentado y sobre una carretera por donde circulan vehículos, dicha carretera es lo suficientemente ancha para que no se produzcan afecciones. El estribo sur, del polígono sector 14 se considera, al haber visitado la zona, que no se producirá ningún tipo de servicio afectado al estar en un amplio descampado, con espacio suficiente para la colocación del acceso a la pasarela.

Por otro lado, durante la realización de los trabajos se deberá de disponer en todo momento de señalización vertical de obra para mantener la seguridad de todo el personal de obra así como de las personas ajenas a esta, considerando el coste de las señales en las distintas unidades de obra que forman el proyecto.

En el caso de que se produzca, como consecuencia de los trabajos, daños a los servicios o instalaciones adyacentes a la zona de actuaciones existentes, y que dichos daños se deriven en algún tipo de responsabilidad, esta será asumida por el adjudicatario así como las indemnizaciones y multas en caso de que se produzcan.

### 1.11. GESTION DE RESIUDOS DE CONSTRUCCION

El Real Decreto 105/2009 de 1 de febrero se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, por tanto el adjudicatario estará obligado a la presentación de un plan de gestión de los residuos.

En el presente proyecto no se realizara un plan de gestión de residuos pero si se tendrá en cuenta en el anejo de presupuestos, en el que se elaboraran unas partidas con precios que se incluirán en el presupuesto final de obra.

### 1.12. VERTEDEROS

Se prevén tres posibles vertederos cercanos a la zona de trabajo que podrán albergar los excedentes de material de obra:

- V-1: También se trata de una zona en la que se han extraído tierras con anterioridad y que en la actualidad se encuentra cubierta por vertidos de todo tipo. Se encuentra junto al P.K. 337+000, con entrada desde la A-3 a Godelleta. Su capacidad aproximada es de 150.000 m<sup>3</sup>
- V-2: Igualmente que el anterior se trata de una zona deprimida en la que las actividades extractivas han dejado un importante hueco que puede ser rellenado por materiales inertes y excedentes de obra. Se encuentra a unos dos Km del centro de la traza, junto al P.K. 339+000, con entrada desde la A-3 a Riba Roja, en la margen derecha de la Rambla del Poyo. Su capacidad aproximada es de 200.000 m<sup>3</sup>
- V-3: Zona deprimida en la que las actividades extractivas han dejado un importante hueco que puede ser rellenado por materiales inertes y excedentes de obra. Se encuentra a unos tres Km del centro de la traza, junto al P.K. 339+000, con entrada desde la A-3 a Riba Roja, en la margen derecha de la Rambla del Poyo. Su capacidad aproximada es de 800.000 m<sup>3</sup>.

### 1.13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra de la pasarela se estimara en función del plan de obra que realizaremos en su respectivo anejo. Se estima un plazo de ejecución de 2 meses.

### 1.14. PRESUPUESTO

Se ajuntara un anejo con todas las mediciones, con todos los precios de las partidas de obra, así como sus respectivos precios para el cálculo del presupuesto de la obra.

### 1.15. PLAN DE OBRAS

Se realizara un anejo para el plan de obras en el cual se describirán el proceso constructivo que se va a llevar a cabo durante la obra, los rendimientos que se van a emplear así como el plan de transporte y regulación de tráfico que vamos a diseñar para poder realizar determinados trabajos sin que se produzcan afecciones al trafico negativas.

### 1.16. GESTIONES ADMINISTRATIVAS:

Para la realización del presente proyecto y sus posteriores obras es necesaria y obligatoria la obtención de autorización de obras y ocupación de las siguientes administraciones: La Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana y el ministerio de fomento, siendo la primera la que de el certificado urbanístico municipal para la autorización de ocupación de la zona.

### 1.17. PROCESO CONSTRUCTIVO

En el anejo de proceso constructivo y plan de obra se detalla el proceso constructivo que se va a realizar para la correcta ejecución de la obra desglosándolo en varias fases donde se recogen los condicionantes existentes y las fases de obra propuestas para cada uno de los subtramos de ejecución.

Como resumen general de las fases constructivas podemos esquematizarlas en las siguientes fases:

- Fase 1: Gestiones previas, trabajos previos, desbroce y movimientos de tierras
- Fase 2: colocación de estructura de apoyos, estructura central y accesos
- Fase 3: Pavimentos, acabados y finalización de obra.

#### 1.18. DESVIO DE TRAFICO Y SEÑALIZACION DE OBRA

Para el transporte, colocación mediante grúa de la viga de 32 metros y la de 30 metros, tenemos que realizar una regulación del tráfico, sin que este se vea demasiado afectado, para ellos diseñaremos en el anejo de plan de obras un plan para la regulación del tráfico de la autovía A-3. Con esto se pretende asegurar la seguridad y salud de los usuarios de la vía sin afectar en exceso al tráfico de la misma para ello el plan que se diseñara se realizara a cabo en una sola noche para evitar una mayor afección al tráfico.

Por otra parte, también se diseñara un plan para los trabajos de cimentación que se llevaran a cabo para la pila central en la que se apoyaran las dos vigas con las correspondientes señalizaciones verticales de seguridad, advertencia o prohibición de obras según las recomendaciones de la norma 8.3 IC.

#### 1.19. DRENAJE

Para el presente proyecto se ha diseñado un sistema de drenaje por el cual se pretende la evacuación de las aguas pluviales de la pasarela, evitando que se desagüe sobre la autovía A-3.

Por tanto, el objetivo que se pretende es el dimensionamiento de un sistema de drenaje económico, de fácil montaje y eficiente, que desagüe las aguas pluviales sin afectar a la autovía A-3.

Para ello se prevé dos actuaciones, la primera es la de un alabeo de un 1% de la superficie de la viga de hormigón para que toda el agua pluvial que afecte a la pasarela se desagüe en el mismo sentido y en el mismo lado de la pasarela. La segunda es la instalación de una canaleta en el lado de la pasarela donde se pretende desaguar el agua pluvial, esta estará colocada en el margen que da a Valencia y por tanto el alabeo del 1% también se proyectara en ese mismo sentido.

El elemento para canalizar el agua pluvial será una canaleta de PVC de 130mm de ancho útil y 175mm de alto, con unidades de 1 m de longitud, con rejilla de acero inoxidable, anclado y sujeto con pletinas al extremo del ala de la viga de hormigón pretensado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433. se colocaran 32 captadores por lado, en cada viga para que se pueda canalizar el agua de toda la viga hacia el centro de la pasarela.

La colocación de la canaleta prevista para el desagüe se realizara antes de la colocación de la viga mediante grúa, sino que se colocara al mismo tiempo que la barandilla antes del transporte de la propia viga para facilitar los trabajos de instalación.

Para el desagüe del agua pluvial se pretende la colocación de las canaletas con pendiente descendente en sentido interior hacia la pila central en las dos vigas prefabricadas para el desagüe de dicha agua pluvial por la parte central.

En el centro de la pasarela se dispondrá de dos tuberías de 5 cm cada una, las cuales saldrán desde el centro hasta debajo de la pila central. Estas dos tuberías tendrán una longitud de 7 metros y el agua captada ira a la cuneta que forma el drenaje de la autovía A-3.

## 1.20. APARATOS DE APOYO

En este apartado vamos a elegir los aparatos de apoyo que vamos a colocar en los apoyos de las vigas centrales con las pilas y en los apoyos de los descansillos con las pilas de los dos accesos a la pasarela.

Todas las estructuras están sujetas a determinados movimientos, originados por cambios de temperatura, la acción de cargas externas como el viento principalmente o sismos y las cargas generadas por la propia estructura, por ello utilizamos un elemento de apoyo que permita el movimiento sin que la estructura se vea dañada. Para evitar precisamente estos efectos utilizaremos apoyos elastoméricos ya que permiten el desplazamiento simultáneo en dos direcciones, giros en los tres ejes, además absorbe las cargas verticales y cargas horizontales de corta duración, de esta manera conseguimos que la estructura descansa sobre los apoyos elastomericos absorbiendo todas las fuerzas permitiendo el movimiento.

Existen distintos tipos de apoyos de elastómeros, como los apoyos sin armar, los zunchados, anclados, gofrados, desmontables, deslizantes o con pendiente. Para nuestro proyecto utilizaremos apoyos de neopreno zunchado los cuales se conforman con un bloque de elastómero vulcanizado y reforzado internamente con una o más placas de acero unidas químicamente durante la vulcanización, también se le llaman apoyos armados standard.

En el anejo de cálculo estructural definiremos un apartado para la elección y diseño de todos los neoprenos zunchados y las reacciones que actúan en los apoyos.



## 1.21. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los documentos y escritos que conforman este proyecto, memoria, anejos y planos, se considera que el proyecto “PROYECTO BÁSICO DE UNA PASARELA PEATONAL SOBRE LA AUTOVIA A-3 EN EL PK 340+450, EN EL TÉRMINO MUNICIPIO DE RIBA-ROJA (VALENCIA)” está correctamente definido y justificado para llevarlo a cabo.

Valencia, Agosto del 2015

Autor del proyecto:

Rafael M<sup>a</sup> Cuñat Miró