

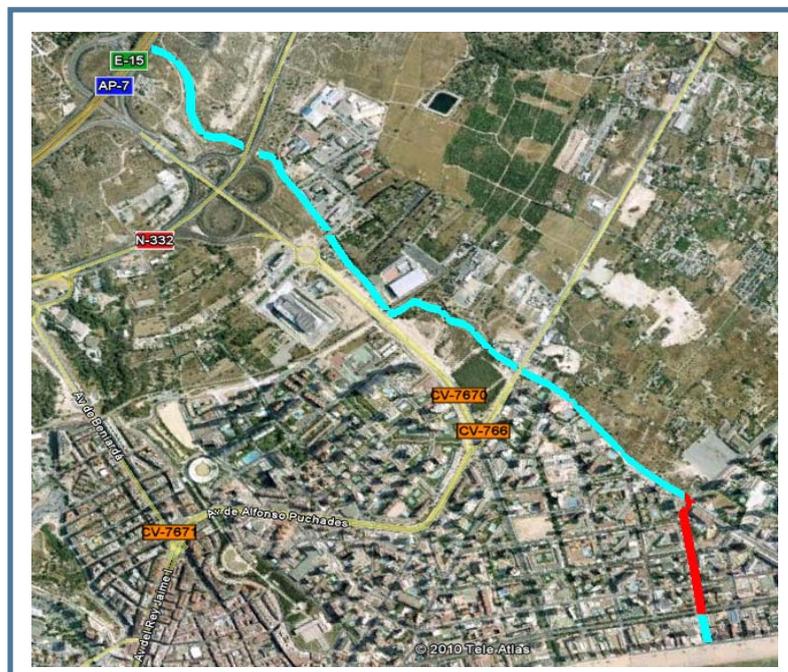


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



REDACCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DEFENSA CONTRA LAS AVENIDAS EN LA COMARCA DE LA MARINA BAJA (ALICANTE)

FICHA GEOTÉCNICA OBRA DE FÁBRICA BEN-ENC02 BARRANCOS DE BARCELÓ, LLIRIET, MURTAL Y XIXÓ. BENIDORM



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	5
1.1. DEFINICIÓN DEL TRAMO AFECTADO	7
1.1.1. EL BARRANCO DE LLIRIET O DERRAMADOR	7
2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO	8
2.1. BARRANCO DE LLIRIET O DERRAMADOR	8
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA BEN-ENC02.....	13
3.1. EL BARRANCO LLIRIET O DERRAMADOR.....	13
4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS	15
5. ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LAS OBRAS.....	17
5.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS.....	17
5.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	17

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

La zona comprende 4 barrancos diferenciados: Barceló, Lliriet o Derramador, Murtal y Xixó, todos ellos en la zona urbana de Benidorm.

Barranco de Barceló

Una de las principales vías de inundación del casco urbano de Benidorm es la vaguada que entra al casco urbano en paralelo a la CV-753 o avenida del almirante Bernat de Sarriá. Es una depresión de fondo plano emplazada en la convergencia entre el sistema de glacis que desciende desde el Puig Campana y el Ponoig y los abanicos torrenciales coalescentes de la Serra Gelada. Esta vaguada toma su nombre de su principal tributario, el barranco de BARCELÓ, que desciende drena buena parte del citado glacis.

Quizás uno de los más problemáticos es el paso bajo la nueva CN-332 junto al cementerio de Benidorm. Allí tiene lugar la confluencia de varios tributarios con el barranco de Barceló, pero el cauce de estos ha sido arrasado por un solar empleado desde hace varios años como vertedero de residuos de construcción. A partir de este punto la vaguada de fondo plano va perdiendo encajamiento de manera acusada, de modo que a su llegada a la CV-753 (Avenida Bernat Sarriá) su cauce apenas resulta perceptible y apenas si dispone de una zanja de tres metros de anchura y algo más de un metro de profundidad para su desagüe al otro lado de la vía, donde se incorpora al corredor de fondo plano que separa el glacis septentrional del conjunto de abanicos que descienden de la Serra Gelada.

Barranco de Lliriet

El barranco del Derramador es el resultado de la confluencia de dos cauces que drenan la vertiente de levante del Puig Campana, el barranc d'Iborra y el del Lliriet. Presenta por tanto una cuenca que alcanza prácticamente las 300 hectáreas, dimensiones bastante mayores que los otros cauces que atraviesan el glacis de la Serra Cortina.

El cauce presenta en su tramo alto una importante sinuosidad, que favorece la erosión sobre sus márgenes. El paso bajo la autopista impone una reducción notable de la sección del cauce de avenidas.

Con todo, el punto más crítico del cauce lo encontramos más al sur, en el cruce de la antigua CN-332 –actualmente Avenida de la Comunitat Valenciana–, cuyo paso tiene lugar mediante un puente de cinco vanos. Allí el barranco pasa de ser considerado como tal a convertirse en la Avenida del Derramador que, a pesar de su nombre, no es otra cosa que un lecho parcialmente asfaltado, confinado entre muros de diversas construcciones y taludes de antiguas explotaciones agrarias. Este tramo semi-urbanizado concluye en el cruce de la citada avenida del Derramador con la avenida del almirante Bernat de Sarriá, donde el barranco

queda encauzado por una conducción subterránea que se dirige hacia el mar a través de la avenida de Filipinas

Barranco de Murtal

El barranco de Murtal capta diversos barrancos que disectan el material calcáreo de la Serra Cortina. Nace en el extremo oriental de la Sierra Cortina. Este barranco ha visto su cabecera, que presenta un importante encajamiento, interceptada por dos taludes de grandes dimensiones dispuestos en los accesos a Terra Mítica desde la CV-758. El resto de la red ha sido recientemente ocupada por las instalaciones del citado parque y del campo de golf adjunto, los que vehiculan su escorrentía bajo la AP-7 junto a la nueva estación de ferrocarril de Terra Mítica.

El paso bajo la autopista, así como el que tiene lugar bajo la vía férrea y la nueva CN-332, presentan una amplia sección, aunque notablemente inferior a la capacidad natural del cauce, debido a su acusado encajamiento. Aguas abajo de la carretera nacional, el barranco discurre encajado en más de 20 metros sobre los niveles del glacis, con un marcado perfil en V y unos taludes notablemente inestables. La presencia esporádica de niveles de encostramiento en los citados depósitos pleistocenos facilita la caída de bloques de gran tamaño al lecho, que pueden generar importantes daños en el tramo final del barranco.

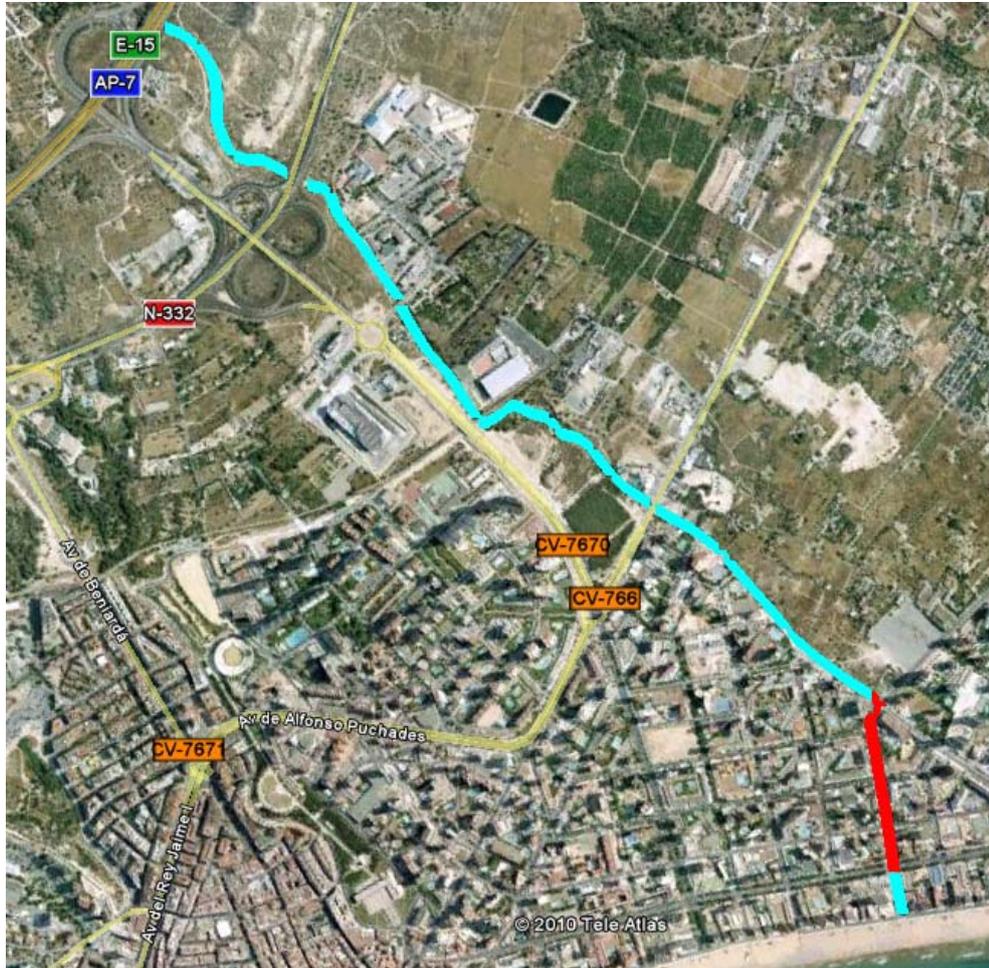
A su llegada a la Vía Parque (Avda. de Cuba) el barranco es encauzado bajo un gran terraplén alzado para la edificación de varias construcciones residenciales, mediante un tubo de 3m de diámetro. El principal problema de este encauzamiento es que su salida tiene lugar directamente sobre el callejero de Benidorm, en concreto en la avenida de La Vilajoirosa, para cruzar la vieja CN-332 bajo un puente y desaguar por un paso insuficiente en la playa.

El objeto del presente estudio es definir los aspectos geológicos y geotécnicos de las obras propuestas, definidas con detalle en el apéndice 9 del presente Plan Director.

Se trata de determinar el tipo de cimentación de estructuras y la estabilidad de taludes a partir de las inspecciones visuales efectuadas pero sin obtención de muestras. (INFORME NIVEL TIPO I)

1.1. DEFINICIÓN DEL TRAMO AFECTADO

1.1.1. EL BARRANCO DE LLIRIET O DERRAMADOR



DATOS GENERALES	
MUNICIPIO:	BENIDORM
CAUCE:	BCO. DE LLIRIET O DERRAMADOR
CÓDIGO Z.P.I.:	BENIDORM_02
TIPOLOGÍA:	ZONA INUNDABLE
POSICIÓN GPS:	SISTEMA EUROPEAN DATUM_50. HUSO 30
INICIO:	
	X UTM: 750676
	Y UTM: 4271537
FIN:	
	X UTM: 751585
	Y UTM: 4269271

2. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

2.1. BARRANCO DE LLIRIET O DERRAMADOR

El barranc del Derramador es el resultado de la confluencia de dos cauces que drenan la vertiente de levante del Puig Campana, el barranc d'Iborra y el del Lliriet. Presenta por tanto una cuenca que alcanza prácticamente las 300 hectáreas, dimensiones bastante mayores que los otros cauces que atraviesan el glacis de la Serra Cortina, cuyo margen oriental establece este cauce.

Durante el Cuaternario barranco ha construido una secuencia de abanicos, fundamentalmente de edad Pleistocena, que arranca desde el barranc d'Iborra, junto a la Urbanización Panorama. Se trata de un edificio sedimentario de grandes dimensiones, con una morfología y una composición litológica diferente del vecino glacis de Serra Cortina.

. El curso del barranc d'Iborra y su confluencia con el del Lliriet están precisamente condicionados por el citado cono pleistoceno, ya que el cauce actual, como suele ocurrir en estas morfologías, circula por el margen externo del abanico, desplazado por la topografía convexa del edificio sedimentario.

La cabecera de la cuenca se desarrolla inicialmente sobre materiales calcáreos jurásicos del Puig Campana, para atravesar posteriormente depósitos calcáreos y margo-yesíferos del cretácico. Las fuertes pendientes del Puig Campana y los materiales deleznable del sustrato margoso aseguran una importante alimentación sólida durante las crecidas, en unos cauces de cabecera fuertemente encajados, con taludes bastante inestables y abundante material grueso en el lecho.

El cauce presenta en su tramo alto una importante sinuosidad, que favorece la erosión sobre sus márgenes. De hecho, en el primer tramo del Derramador, tras la confluencia de los citados barrancos del Lliriet y Iborra, ha sido necesario reforzar el talud de la margen izquierda del barranco con escollera tras el paso bajo la C-3318, en el término municipal de La Nucia, con objeto de proteger los nuevos desarrollos urbanísticos. En este sentido, la configuración de este sector de cabecera ha experimentado una importante mutación paisajística reciente, y el barranco de Samatxo, tributario del Lliriet, ha visto ocupada la mayor parte de su tramo cuenca por una urbanización.

El paso bajo la autopista impone una reducción notable de la sección del cauce de avenidas. Es de hecho algo más estrecho que el que quinientos metros más abajo existe bajo el nuevo trazado de la CN-332. Además se emplea como camino de acceso a un vertedero ilegal próximo al cauce. El problema de estos vertidos no es baladí, y entre ambas vías de comunicación éstos se producen directamente sobre el cauce, acumulando residuos sólidos –principalmente procedentes de la construcción— que serán rápidamente movilizados por el barranco en sus crecidas.



El Derramador desde la AP-7. Se observa carga gruesa en el lecho, taludes compuestos por capas alternas de materiales sueltos y encostrados y un paso inferior notablemente menor al cauce de avenida.



Vertidos sobre el Derramador entre la CN-332 y la AP-7. Al fondo, los relieves de cabecera del Puig Campana y su entorno.



El puente de acceso a los centros educativos del Salt de l'Aigua reduce también la sección del cauce de avenida. Desde éste se observa también como la alternancia de capas encostradas y sedimentos poco compactados favorece la caída de grandes bloques sobre el lecho.

Pese a ello, el puente que da acceso a los centros educativos y residencias del Salt de l'Aigua presenta un muro pantalla a modo de estribo que estrecha artificialmente el cauce de avenida. A partir de este punto, comienza a observarse una importante reducción de la sección del cauce, que pierde progresivamente encajamiento. En paralelo, se observa también una mayor colonización vegetal del lecho,

incluyendo especies de porte arbóreo –como varios ejemplares de *Pinus halepensis*--, en muchos casos con especies invasoras, que colonizan el cauce desde los jardines vecinos o debido a vertidos de residuos vegetales.

Existe un riesgo que supone, aguas abajo del puente, la proximidad de diversos centros educativos y discotecas al cauce, cuyos muros se han erigido sobre unos taludes de escasa altura y de litologías blandas, lo que va en detrimento de su estabilidad durante los episodios de crecida, fundamentalmente por procesos de zapa basal.



El barranco entre el puente del Salt de l'Aigua y el de la avenida de la Comunitat Valenciana muestra una importante pérdida de sección, una colonización vegetal excesiva y de origen antrópico. Se observan también construcciones con muros apoyados en el lecho.

Con todo, el punto más crítico del cauce lo encontramos más al sur, en el cruce de la antigua CN-332 –actualmente Avenida de la Comunitat Valenciana--, cuyo paso tiene lugar mediante un puente de cinco vanos. Allí el barranco pasa de ser considerado como tal a convertirse en la Avenida del Derramador que, a pesar de su nombre, no es otra cosa que un lecho parcialmente asfaltado, confinado entre muros de diversas construcciones y taludes de antiguas explotaciones agrarias. Este tramo semi-urbanizado concluye en el cruce de la citada avenida del Derramador con la avenida del almirante Bernat de Sarrià, donde el barranco queda encauzado por una conducción subterránea que se dirige hacia el mar a través de la avenida de Filipinas

El acarreo de alguno de los grandes bloques que existen en el lecho, aguas arriba de este puente, o el arrastre alguno de los árboles que crecen sobre el mismo lecho podría obstruir con facilidad el paso y generar un desbordamiento hacia el área urbana. Además, por la parte inferior, se observa una notable incisión del cauce sobre su antiguo lecho, de un metro sobre los niveles de cimentación del puente, con presencia de abundante material grueso.

Esta marcada incisión se manifiesta a lo largo de la mayor parte de este tramo empalzado entre las citadas avenidas de la Comunitat Valenciana y Bernat de Sarrià, llegando en algunos puntos a una profundidad superior a un metro. El encajamiento se produce tanto sobre los niveles recientes del lecho,

como sobre los propios materiales pleistocenos, que afloran tanto en los márgenes como en los regueros y surcos excavados por las crecidas sobre la solera.

A lo largo de este tramo, se observa asimismo una transición desde el sector distal del abanico del Pleistoceno superior –asociado al glacis G1— hacia un abanico holoceno compuesto principalmente por gravas, arenas y limos. De hecho, la fotografía aérea de 1957 demuestra como, cerca del cruce con la citada avenida de Bernat de Sarriá, el cauce se desvanecía depositando a ambos lados pequeñas barras sedimentarias.

El estreñimiento artificial del barranco por el citado puente y las diversas construcciones, así como la artificialización del perfil longitudinal del cauce por el encauzamiento excavado bajo la trama urbana de Benidorm contribuyen a explicar este acusado proceso de incisión. La escasa sección del cauce y los accesos abiertos a diversas calles e instalaciones residenciales pueden facilitar el desbordamiento por la margen derecha del barranco. En concreto, los bajos del hotel Flamingo Benidorm y la avenida de Mallorca están particularmente expuestos al sentido del flujo y a partir de determinado umbral de caudal servirán para disipar la energía de la crecida. Es además particularmente preocupante la ubicación de un parking subterráneo en la misma avenida del Derramador, tras el inicio de la conducción --de sección insuficiente--, que debe vehicular los caudales del barranco hacia el mar. Debe recordarse además, que todo el espacio situado aguas abajo de la citada avenida de Mallorca ya ha sido objeto de varias inundaciones a lo largo de la segunda mitad del siglo XX .





Avenida del Derramador. Arriba incisión del cauce y material grueso tras el puente de la antigua carretera nacional. En el centro, instalaciones del hotel Flamingo Benidorm invadiendo el lecho del barranco y expuestas a las aguas de crecida. Por último, encauzamiento subterráneo y localización del parking.

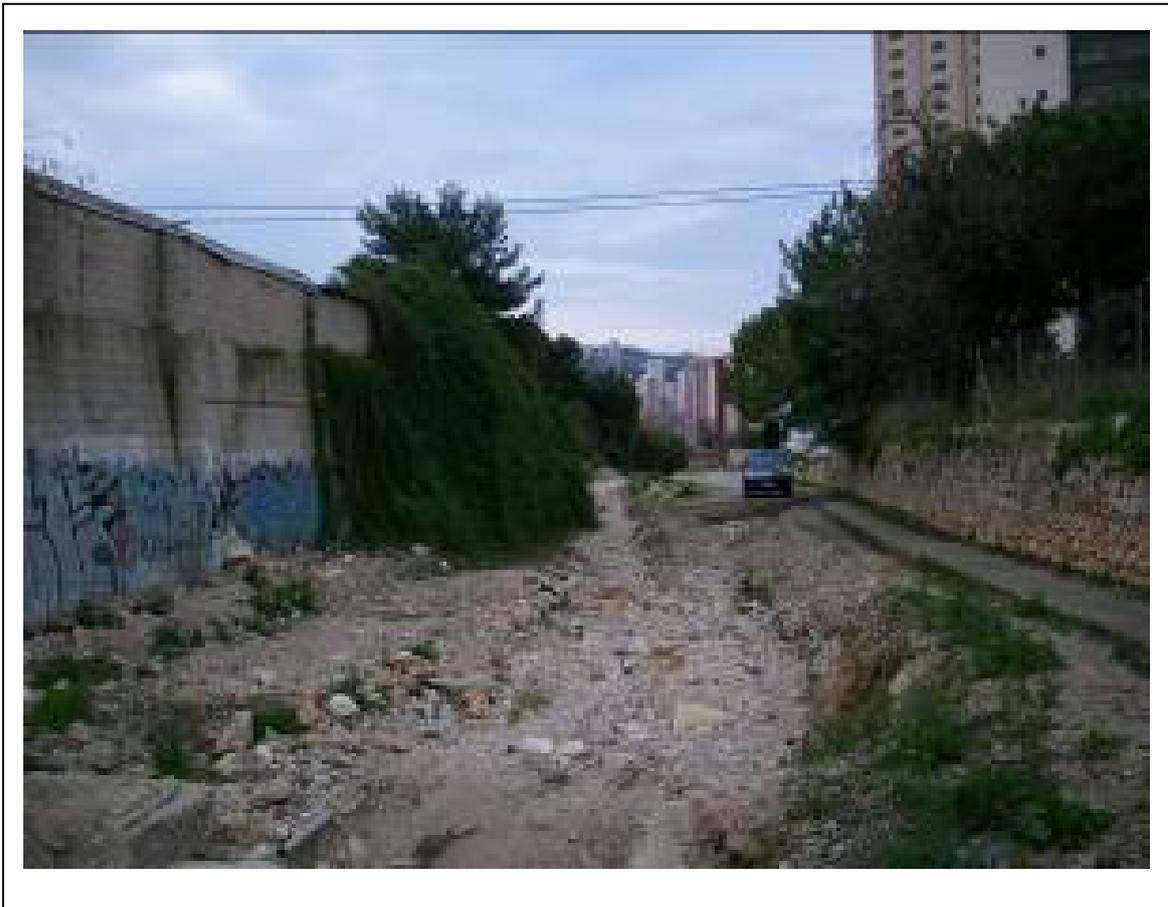


El corte de la izquierda, a la altura de la calle Lleida, muestra los rellenos de gravas y arenas holocenas sobre los limos anaranjados del Pleistoceno superior. A la derecha, junto a la Avenida Bernat de Sarriá, depósito de gravas y arenas en la zona donde hace cincuenta años se desvanecía el cauce, y sobre el cual hoy se encaja el lecho.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA BEN-ENC02

3.1. EL BARRANCO LLIRIET O DERRAMADOR

A partir del cruce con la antigua carretera N-332 se propone el acondicionamiento del cauce en una longitud de 735 metros, mediante una sección con taludes a base de escollera hormigonada y de la ejecución de una acera y de un camino asfaltado en la margen derecha. En la cabeza del talud se propone la instalación de una talanquera. Al final de este tramo se propone la ejecución de otro arenero, aguas arriba de la embocadura del colector (BEN-202), con el fin de evitar la entrada de los arrastres sólidos al mismo.



Arriba. Vista del barranco aguas abajo del puente de la antigua carretera N-332.



Vista de dique de mampostería para estabilización



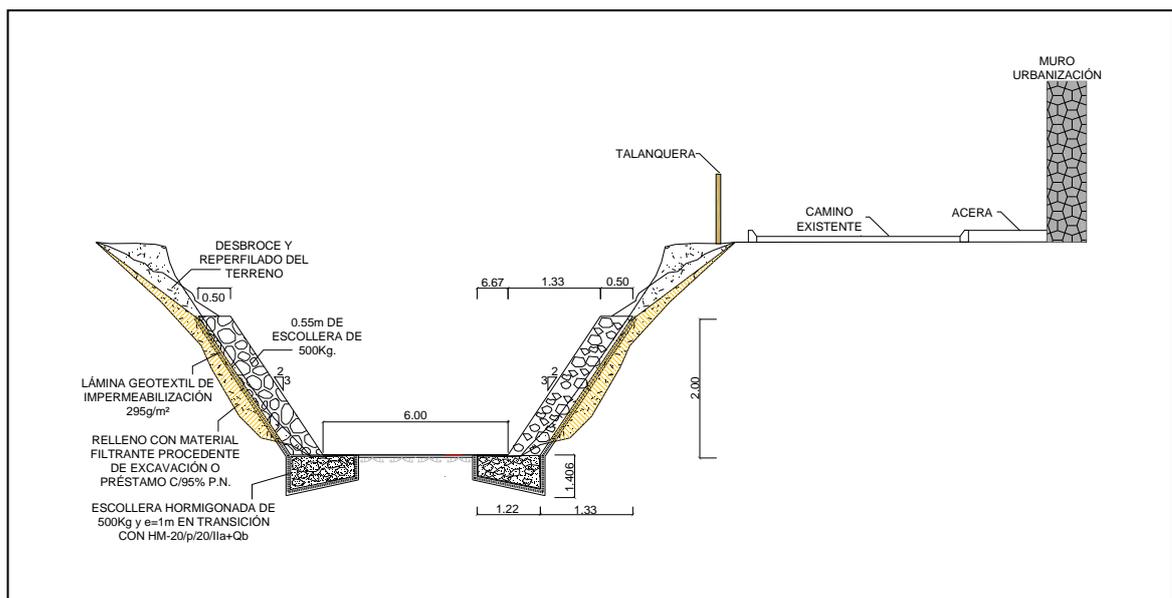
Vista de aguas abajo del puente de la antigua carretera N-332



Vista del barranco en el tramo denominado Avenida del Derramador



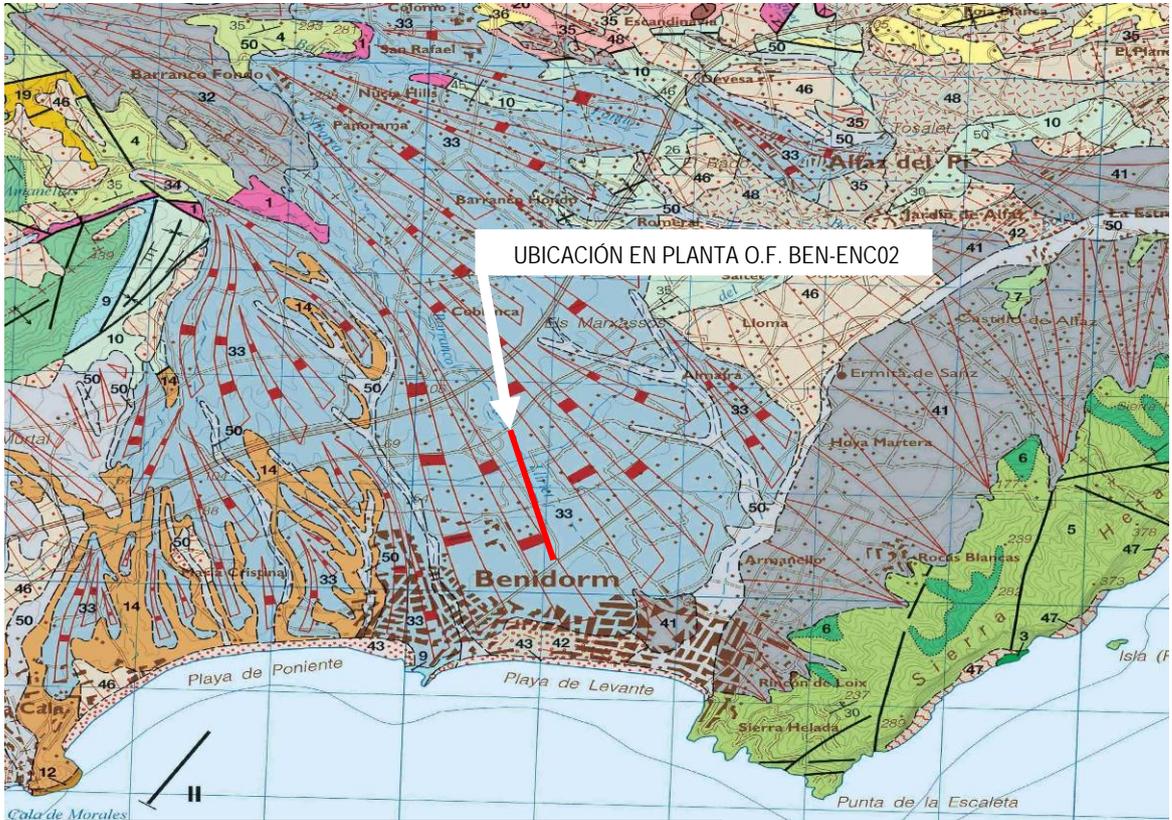
Vista de la entrada al colector urbano



Sección tipo de la ampliación del encauzamiento actual

4. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS

INFORMACIÓN ETRACTADA DE LA PÁGINA DEL IGME <http://www.igme.es>



LEYENDA

Estratigráfico		Litológico		Estructural		Geomorfológico		Hidrogeológico		Sedimentológico		Paleontológico		Geológico	
Quaternario	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales	Aluviales
Terciario	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior
	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior
	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario	Preterciario
Cuaternario	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior
	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior

En el Mapa de síntesis se presentan cinco Áreas (I, II, III, IV y V), que se definen de la siguiente manera:

- Área I.- Materiales triásicos.
- Área II.- Materiales jurásicos.
- Área III.- Materiales cretácicos.
- Área IV.- Materiales terciarios.
- Área V.- Materiales cuaternarios.

Cada Zona se define y agrupa a las siguientes unidades cartográficas del Mapa Geológico Nacional:

- Zona I₁.- Son limolitas rojas, areniscas, dolomías y yesos M Triásico en Facies Keuper. Unidad cartográfica 1.
- Zona II₁.- Son calizas micríticas bien estratificadas. Unidad cartográfica 2.
- Zona III₁.- Son margas grises y ocreas con abundantes fósiles. Unidad cartográfica 3.
- Zona III₂.- Son alternancias de calizas finas y margas. Unidades cartográficas 4 y 7
- Zona III₃.- Son alternancias de calcarenitas, calizas nodulosas y margas. Unidad cartográfica 5.
- Zona III₄.- Son calizas, calcarenitas y dolomías. Unidades cartográficas 6, 8 y 9
- Zona III₅.- Son calizas con juntas margosas y margas blanquecinas y laminadas. Unidad cartográfica 10.
- Zona IV₁.- Son margas con intercalaciones de calizas y calcarenitas subordinadas. Unidades cartográficas 11, 15, 16 y 17
- Zona IV₂.- Son calizas bioclásticas muy diacíasadas y fracturadas. Unidades cartográficas 12 y 13
- Zona IV₃.- Son alternancias de calizas arenosas, margocalizas y margas. Unidades cartográficas 14 y 18
- Zona IV₄.- Son margas blanquecinas con cantos angulosos de calizas beigeas y margocalizas slumpizadas. Unidad cartográfica 9.
- Zona IV₅.- Son materiales en su mayoría heredados de J Triásico y se encuentran constituidos por brechas poligénicas de matriz arcillosa, limolítica y yesífera con cantos de variado tamaño. Unidades cartográficas 20, 21, 22, 23 y 24.
- Zona IV₆.- Son margas y margocalizas brechoides. Unidades cartográficas 14 y 25.
- Zona IV₇.- Son bloques de calizas procedentes de J Cretácico y de J Oligoceno. Unidades cartográficas 26 y 27.
- Zona IV₈.- Son conglomerados. Unidades cartográficas 29 y 30.
- Zona IV₉.- Son costras carbonatadas. Unidad cartográfica 31.
- Zona V₁.- Son depósitos asociados a la dinámica fluvial. Unidades cartográficas 32, 33, 34, 35, 41, 42, 46 y 47.
- Zona V₂.- Son depósitos de llanura de inundación, fondos de valle, meandros abandonados y terrazas. Unidades cartográficas 36, 37, 38, 40, 48, 49 y 50.
- Zona V₃.- Son depósitos de origen marino. Unidades cartográficas 39 y 44.
- Zona V₄.- Son depósitos de relleno de depresiones cársticas y salinas. Unidad cartográfica 45.

En el caso de la obra de fábrica BEN-ENC02, se trata de la zona V₁, Son depósitos asociados a la dinámica fluvial

5. ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LAS OBRAS

5.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

En ésta Zona se han agrupado principalmente los depósitos asociados a la dinámica gravitacional: Son los glacis, conos, abanicos aluviales, depósitos aluviocoluviales, coluciones, derrubios de laderas y canchales. En general, están constituidos todos ellos por cantos y gravas con matriz arcillo-arenosa y dentro de ellos es frecuente observar la aparición de costras calcáreas. También es frecuente la aparición de limos y arcillas con cantos.

5.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Presenta todas las variables de permeabilidad, desde impermeable hasta muy permeable. El drenaje se realiza dentro de estos depósitos por escorrentía más infiltración.

En general son depósitos de excavabilidad buena, aunque en aquellos donde existe presencia de costras carbonatadas y cementación, la ripabilidad será difícil. La capacidad de carga se ha de considerar como media, con la aparición de puntos en la que ésta sea baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes son : Por una parte los posibles movimientos y deslizamientos que se pueden producir a favor de zonas con pendientes pronunciadas, y además como consecuencia de la propia inestabilidad del terreno. Por otra, y dada la proximidad de materiales evaporíticos, estos pueden y de hecho se encuentran contaminados por sulfatos, lo que da lugar a una cierta agresividad del terreno así como en las aguas que circulen a través de ellos.

Se han observado distintos tipos de taludes naturales, dependiendo de la compactación de los materiales y de su espesor, sin embargo en depósitos de glacis encostrados, próximos a la Autopista A-7 de; Mediterráneo, los taludes observados están próximos a la verticalidad. En materiales, como los derrubios de laderas, se ha de tener un especial cuidado con la apertura de desmontes de gran embergadura, pues la inestabilidad es su principal característica.