



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FINAL DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS



“La Vía Litoral de la Comunidad Valenciana (Litovía).  
Frente Litoral de Vinaroz (Castellón)”

Transportes y Servicios Urbanos

Valencia, Junio 2015

Autora: Paloma Ruiz Sendra

Tutor: Josep Llin Belda

Cotutor: José María Torner Borda



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FINAL DE GRADO

GRADO EN INGENIERIA CIVIL E INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

“La Vía Litoral de la Comunidad Valenciana (Litovía)”

# Tomo I. Desarrollo del Objetivo 1

Transportes y Servicios Urbanos

Valencia, Junio 2015

Autores :Gabriel Badenes Sanmartin; Miguel Campos Moya; Paloma Ruiz Sendra  
Tutores: Vicent de Esteban Chaparria; Josep Llin Belda; José Cristobal Serra Peris  
Cotutores: : Josep Llin Belda, José Cristobal Serra Peris, Jose María Torner Borda



## DOCUMENTO Nº1 MEMORIA.

### 1. ANTECEDENTES.

### 2. MARCO LEGAL DE LA ACTUACIÓN.

### 3. OBJETIVOS.

#### 3.1. OBJETIVO 1.

#### 3.2. OBJETIVO 2.

#### 3.3. OBJETIVO 3.

### 4. DESARROLLO DEL OBJETIVO 1.

#### 4.1. DEFINICIÓN.

#### 4.2. ANTECEDENTES.

##### 4.2.1. Consideraciones previas.

##### 4.2.2. Necesidad de una ordenación y una gestión supramunicipal.

##### 4.2.3. Necesidad de coordinar el planeamiento territorial y urbanístico.

##### 4.2.4. Modelo territorial de futuro en la Comunitat Valenciana.

##### 4.2.5. Modelo territorial de futuro del tramo Vinaròs – Peñíscola.

#### 4.3. FINES.

#### 4.4. USUARIOS.

#### 4.5. PROMOTORES.

#### 4.6. PRINCIPIOS TÉCNICOS.

#### 4.7. TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN.

##### 4.7.1. Consideraciones previas.

##### 4.7.2. Catalogación de las tipologías ciclistas.

##### 4.7.3. Catalogación de las tipologías para peatones.

#### 4.8. MATERIALES.

##### 4.8.1. Tipología de los materiales.

#### 4.9. MOBILIARIO.

##### 4.9.1. Elementos.

#### 4.10. SEÑALÉTICA.

#### 4.11. MIRADORES Y ZONAS DE DESCANSO.

#### 4.12. FINANCIACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

## DOCUMENTO Nº2 ANEJOS

### ANEJO Nº1.FINES

### ANEJO Nº2 TIPOLOGIAS DE ACTUACIÓN, FIRMESY PAVIMENTOS



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



---

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERIA CIVIL E INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS

---

## LA VIA LITORAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (LITOVÍA).

### DOCUMENTO Nº 1.MEMORIA.

**Titulación:** Grado de Ingeniería Civil y Grado de Obras Públicas.

**Curso:** 2014/15

**Autores:** Gabriel Badenes Sanmartin; Miguel Campos Moya; Paloma Ruiz Sendra

**Tutores:** Vicent de Esteban Chapapría; Josep Llin Belda; José Cristobal Serra Peris

**Cotutores:** Josep Llin Belda, José Cristobal Serra Peris, Jose María Torner Borda

*Valencia, junio de 2015*



## 1. ANTECEDENTES.

En el Trabajo Final de Grado que se va a desarrollar a continuación se han seguido tres metodologías distintas: la primera parte del trabajo, hasta el final del desarrollo del objetivo 1, se ha trabajado conjuntamente entre los tres participantes por igual, se puede identificar esta parte por el encabezado y pie de página de color azul; la segunda parte, que corresponde al desarrollo del objetivo 2 se ha trabajado coordinadamente, es decir, cada uno de los tres participantes ha desarrollado la parte del frente litoral de su tramo (Paloma Ruíz – Vinaroz, Miguel Campos – Benicarló, Gabriel Badenes – Peñíscola), pero se ha trabajado de forma que los tres desarrollos sean lo más homogéneos posible, siguiendo una misma metodología; por último, la parte que corresponde al desarrollo del objetivo 3 se ha hecho individualmente, es decir, cada uno de los participantes ha escogido un subtramo dentro de su frente litoral y lo ha desarrollado.

Como ya se ha mencionado, los tres participantes que van a participar son: Gabriel Badenes Sanmartin, Miguel Campos Moya y Paloma Ruíz Sendra. Además, el trabajo se ha realizado acudiendo a talleres programados con los tutores y cotutores: Vicent de Esteban Chapapría, Josep Llin Belda, Jose Cristobal Serra Peris y Jose María Torner Borda.

La manera de identificar las partes que se han realizado conjuntamente o individualmente es mediante colores, es decir, para la parte conjunta, se ha utilizado el color azul para los encabezados y pies de página; para las partes coordinada e individual se ha utilizado un color distinto para cada frente litoral. De esta forma, el frente litoral de Vinaroz se identifica con el color naranja, el frente litoral de Benicarló con el color rojo y el frente litoral de Peñíscola con el color verde.

Además en el pie de página de cada hoja del trabajo se indica quien o quienes han sido los autores de dicha página.

## 2. MARCO LEGAL DE LA ACTUACIÓN.

El documento que se redacta a continuación se ajusta a lo indicado en el artículo 62 de la LEY 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de Movilidad de la Comunidad Valenciana para los “Estudios de planeamiento de infraestructuras de transporte o logísticas”.

El estudio de planeamiento contendrá en todo caso:

- Referencias al servicio público de transportes a establecer, modificar o ampliar o, en su caso, a la problemática en materia de funcionalidad, comodidad, integración en el entorno o seguridad a satisfacer.
- Antecedentes y condicionantes básicos de la actuación.
- Definición de la solución propuesta con nivel suficiente para permitir su evaluación y en su caso concertación por otros organismos.
- En el caso de que se proponga más de una solución, análisis comparativo entre ellas y, en todo caso, con el supuesto de no ejecución de la actuación.

## 3. OBJETIVOS.

### 3.1. Objetivo 1.

En el Objetivo 1 se trata de caracterizar completamente la Vía Litoral, en todo su recorrido de norte a sur y con sus conexiones hacia el interior.

Se dará una definición global de la totalidad de la vía, detallando los objetivos que deberá cumplir la construcción de la misma. Así mismo se estudiarán los usuarios potenciales de la misma y los promotores y financiadores de la actuación que se llevará a cabo con la construcción.

Además se establecerán unas directrices para cumplir unos principios técnicos que se deberán cumplir a lo largo de la Vía Litoral y, por último se detallarán unas tipologías de actuación que serán las tipologías a utilizar a lo largo de la vía, así como materiales, mobiliario, señalética y disposición de miradores y zonas de descanso.

De esta forma se conseguirá una homogeneidad a lo largo de toda la Vía Litoral, de forma que se distinga perfectamente de otros itinerarios secundarios.

### 3.2. Objetivo 2.

El principal fin del objetivo 2 es conseguir un itinerario continuo a lo largo de tres municipios (Vinarós, Benicarló y Peñíscola), conectándolos entre sí de manera que se dé la máxima homogeneidad a la Vía Litoral, pero que se distinga perfectamente el cambio de municipio.

Dicho itinerario continuo se llevará a cabo en tres etapas:

- *1ª Etapa: Estado actual.* En ella se caracterizará el municipio perfectamente, dividiéndolo en subtramos, para conseguir una visión a escala 1:5.000, ubicando perfectamente las zonas de interés y las áreas de oportunidad y evaluando el estado de cada una de las vías próximas al litoral.
- *2ª Etapa: Estudio de soluciones.* En esta etapa, en los mismos subtramos, a escala 1:5.000, se representarán todas las posibles soluciones que puedan darse para conseguir la Vía Litoral, caracterizando cada una de las soluciones y evaluando comparativamente mediante ventajas e inconvenientes cada una de ellas, para elegir la solución más idónea.
- *3ª Etapa: Solución propuesta.* En esta etapa, también con los mismos subtramos a escala 1:5.000, se representará únicamente la solución tomada en la etapa 2 y se explicará perfectamente el trazado y pavimento propuestos, así como también se explicarán los principales puntos de interés y las conexiones con otras rutas, enumerando los puntos de interés que puedes visitar con las otras rutas.

### 3.3. Objetivo 3.

En este último objetivo se deberá escoger un pequeño tramo de uno de los municipios y proponer la construcción de la Vía Litoral a nivel de proyecto básico.

Aquí se deberá justificar la elección del tramo y encuadrarlo perfectamente dentro del objetivo 2, de forma que no haya lugar a duda.

Posteriormente se deberá estudiar el estado actual del tramo para estudiar las soluciones y poder describir el proyecto individual elegido, a nivel de proyecto básico, como se ha dicho anteriormente. Para ello se deberán describir las características generales y el planeamiento urbanístico y sectorial existentes, así como la geología.

Después se deberá proponer el trazado y los firmes y pavimentos que se van a utilizar, así como la señalización y el mobiliario.

Por último, se dará un presupuesto aproximado del tramo estudiado.



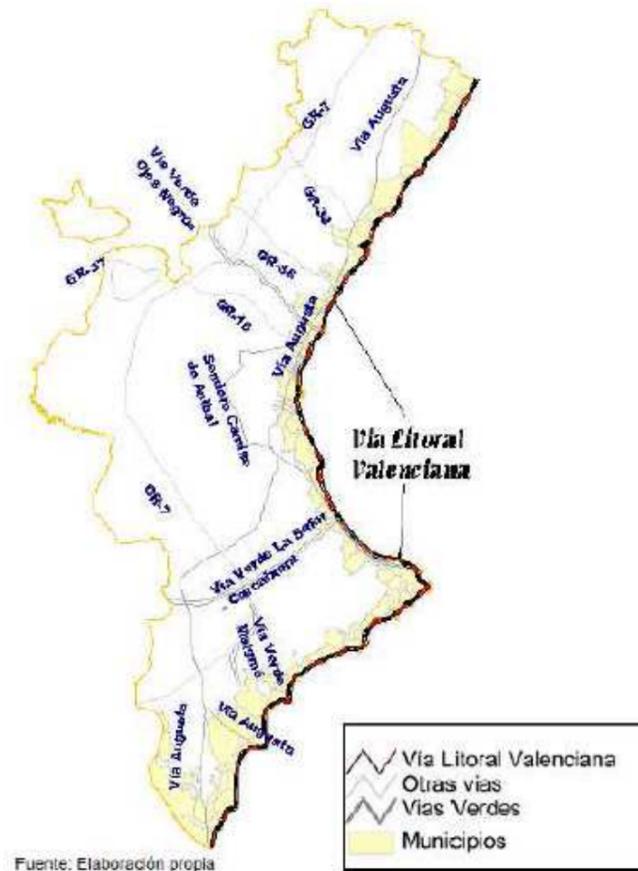
## 4. DESARROLLO DEL OBJETIVO 1.

### 4.1. Definición.

La **Vía Litoral Valenciana** es “el itinerario costero sostenible no motorizado que configura un eje estructural continuo a partir del cual permite acceder a todos los espacios naturales del litoral, vertebrando la red de senderos en toda la Comunidad Valenciana.”

Se trata de una vía verde de aproximadamente 470 km de recorrido, es decir, una vía localizada en el medio natural, identificada por tramos, de todo el litoral Valenciano que atraviesa de norte a sur todos los municipios costeros, interconectándolos entre ellos desde el límite con la provincia de Tarragona (desembocadura del río Cénia en Vinaròs) hasta la frontera con Murcia por el sur (el Pilar de la Horadada). Será un itinerario blando y continuo, que recorrerá el litoral junto al mar o por sus inmediaciones, y que estará acondicionado para el tránsito peatonal y de vehículos no motorizados (bicicletas, caballerías, etc.).

Asimismo servirá de instrumento para la ordenación del territorio, constará de unas características adaptadas a cada zona por la que discurrirá pudiendo coincidir con rutas históricas y conectará los espacios naturales existentes en el litoral.



### 4.2. Antecedentes.

#### 4.2.1. Consideraciones previas.

El litoral de la Comunidad valenciana es uno de sus activos más valiosos, un espacio clave para el futuro regional, es decir, se trata de un espacio que le otorga calidad de vida y múltiples oportunidades de actividad y residencia.

El litoral valenciano se extiende a lo largo de 470 kilómetros, lo que representa más de un 6% de la costa española y la cuarta parte de la costa mediterránea peninsular. La disposición en sentido norte-sur y la anchura media (100 kilómetros en el punto más alejado del mar) hacen que la Comunidad Valenciana sea un modelo de región costera mediterránea, lo cual hace que el proyecto de la Vía Litoral sea muy viable, tanto por su recorrido por la costa como por sus conexiones hacia el interior, que nunca serán superiores a 100 kilómetros. En la Unión Europea la mitad de la población reside en una franja de 50 kilómetros en torno a la costa, pero en el caso de la Comunidad se trata de un porcentaje mucho mayor.

Por ello, la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana establece que el litoral debe ser objeto de una ordenación específica por sus especiales valores ambientales y económicos.

En el futuro se debe incentivar la calidad de los nuevos desarrollos y cambiar las pautas tradicionales de ocupación del suelo. Esto no implica paralizar cualquier actuación que se proponga, sino cambiar la forma de actuar. Se debe seguir creciendo, pero generando un valor añadido que contribuya a incrementar el atractivo del territorio, que es lo que se pretende con la Vía Litoral, es decir, con su construcción se conseguirá generar un valor añadido a lo largo de toda la costa, que la hará mucho más atractiva, tanto en verano como en el resto del año.

Para conseguirlo, como paso previo a la definición del modelo territorial de futuro del litoral de la Comunidad Valenciana, se considera necesario:

- Modificar las pautas de crecimiento aditivo seguidas en las últimas décadas que han configurado un modelo territorial resultado de los modelos planteados por los municipios, planteando en el litoral una ordenación y una gestión supramunicipal.
- Lograr la coordinación entre el planeamiento turístico y el territorial, de forma que el desarrollo del futuro se centre en la consolidación de una oferta turística complementaria, diversificada y atractiva, que consiga a desestacionalizar la ocupación espacial y temporal de la franja costera, además de trasladar parte de la actividad hacia los municipios del interior.
- Revisar los planes urbanísticos para detectar los déficits actuales y orientar los futuros desarrollos hacia modelos más sostenibles.

#### 4.2.2. Necesidad de una ordenación y una gestión supramunicipal.

##### a) Cohesión, sostenibilidad del desarrollo y mejora del equilibrio.

El desarrollo de la Comunidad Valenciana tan sólo ha sido condicionado por la existencia de planes de carácter sectorial, lo que ha producido un modelo de crecimiento aditivo por superposición de las previsiones de los planes municipales que ha conducido a un modelo carente de una visión integrada, defensora de los intereses a largo plazo.

Por tanto, el modelo territorial futuro debe dar respuesta a los problemas de integración, coordinación y estructuración territorial de los municipios litorales. Con la Vía Litoral se conseguirá esto, ya que integrará todos los municipios costeros entre sí y éstos con el interior.

El litoral de la Comunidad Valenciana cuenta con un elevado potencial para sustentar un desarrollo económico, social y ambiental sostenible, pero con limitaciones que implican restricciones cuantitativas y cualitativas, como son las siguientes:

- Una superficie litoral limitada en la que deben convivir ciertos usos, a veces incompatibles entre sí.
- Una dinámica litoral regresiva que afecta a la superficie y estabilidad de las playas.
- La existencia de múltiples áreas inundables asociadas a desbordamientos que se producen en las desembocaduras de los ríos y barrancos, así como la existencia de marjales costeras.



- Un déficit hídrico significativo.
- Una fuerte dependencia energética del exterior.

#### b) Puesta en valor del medio natural.

En los últimos 40 años, ha entrado en conflicto el desarrollo producido en el litoral con la necesidad de proteger y conservar el patrimonio natural. La puesta en valor del patrimonio natural debe ser uno de los principales objetivos.

Para ello es necesario asegurar la protección de estos espacios. Es cierto que la mayoría de espacios naturales de la Comunidad Valenciana se concentran en el litoral y tiene un determinado nivel de protección, pero también es necesaria la recuperación y mejora de las zonas de interés natural que actualmente se encuentran degradadas o abandonadas, como son los cordones dunares, las zonas húmedas y las desembocaduras de los ríos.

Por otra parte, existen tramos de costa inestables, que sufren procesos de regresión que recomiendan tener en cuenta la evolución de la dinámica litoral.

Análogamente hay que actuar frente al riesgo de inundación. La identificación de los problemas y las soluciones a adoptar están recogidas en el PATRICOVA.

Otro problema es la disponibilidad de agua en calidad y cantidad adecuada para el abastecimiento, sobretudo en periodos de sequía, que normalmente coinciden con la época estival, es decir, la de mayor ocupación poblacional.

Por ello se hace necesaria la construcción de la Vía Litoral, con la que se dará solución a estos problemas, es decir, con la construcción conseguiremos poner en valor el patrimonio natural de la Comunidad Valenciana, con la consecuente protección, recuperación y mejora de los espacios naturales, ya que la mayoría se encuentran en el litoral. La Vía Litoral también conllevará el estudio de la evolución de la dinámica litoral y del riesgo de inundación, dando solución a éstos en la medida de lo posible. Además se conseguirá la desestacionalización del turismo con lo que la disponibilidad del agua será más regular.

#### 4.2.3. Necesidad de coordinar el planeamiento territorial y turístico.

El aprovechamiento de los recursos turísticos es, sin duda, uno de los principales pilares del desarrollo económico de la Comunidad Valenciana. El desarrollo turístico no siempre equivale a desarrollo inmobiliario y la ocupación del suelo en los últimos años sobre el litoral ha derivado en densificación y congestión de determinados espacios, lo que puede llegar a ir en dirección opuesta al desarrollo turístico. Por ello, en el litoral, es necesaria una consideración conjunta del turismo, del urbanismo y de la ordenación del territorio.

Es decir, se hace necesaria la construcción de la Vía Litoral, de forma que se promueva la planificación territorial integrada que incluya las pautas y directrices aplicables al desarrollo turístico y urbanístico. Los planes de acción territorial deben asegurar la continuidad y calidad de los desarrollos mediante la adecuada

regulación de los estándares urbanísticos, de forma que se tomen medidas que lleven a una desestacionalización en la ocupación y el desarrollo de una oferta complementaria, así como el desarrollo de una oferta de los municipios del interior.

Por tanto se debe proponer las actuaciones siguientes:

- La promoción del turismo ambiental, de forma que se ponga en valor los espacios naturales, tanto del litoral como del interior, habilitando en las proximidades centros de información y potenciando el alojamiento alrededor. Y no sólo esto, además se trata de crear una red de espacios naturales interconectados que se extienda por toda la Comunidad Valenciana, dónde la Vía Litoral Valenciana y sus conexiones hacia el interior constituya un eje articulador de la red.
- El desplazamiento de la urbanización hacia los municipios del interior que, además de descongestionar el litoral, pretende promover los procesos de urbanización cualificada en los municipios del interior, procurando la integración ambiental y paisajística de las actuaciones, recuperando zonas desagregadas.
- La rehabilitación y puesta en valor del patrimonio, que constituye una oportunidad para el desarrollo del turismo cultural. La Comunidad Valenciana cuenta con rutas turístico-culturales definidas y adaptadas, pero estas rutas pueden verse enriquecidas en la medida en que se elaboren los Catálogos de Bienes y Espacios protegidos por los municipios.

#### 4.2.4. Modelo territorial de futuro del litoral de la Comunitat Valenciana.

La definición de un modelo territorial del litoral equivale a un modelo territorial de toda la Comunidad Valenciana, ya que los problemas existentes en el litoral y el aprovechamiento de las oportunidades, guardan relación con las decisiones que se adopten respecto de los municipios del interior.

Por tanto los criterios utilizados para la definición del modelo territorial deben reflejarse mediante una serie de propuestas de inversión y normativas.

Las principales actuaciones propuestas para la definición del modelo son:

- Puesta en valor de los espacios naturales existentes.
- Creación de una red de espacios naturales litorales, jerarquizada en niveles, conectándolos entre sí y con otros espacios del interior, con la Vía Litoral Valenciana como eje articulador.
- Protección de suelos de alto valor paisajístico.
- Consideración de los riesgos naturales que afectan al litoral. Respecto a las inundaciones se asumen las previsiones del PATRICOVA para los municipios litorales. En cuanto a la erosión de la costa se propone desarrollar actuaciones en los tramos más afectados.
- Mejora de las comunicaciones viarias norte-sur y litoral-interior y la mejora de las comunicaciones ferroviarias por el litoral, potenciando el transporte público.
- Gestión integrada de los puertos, comerciales y deportivos.
- Gestión racional del agua y de la energía y resolver los déficits existentes.
- Promover modelos alternativos al uso inmobiliario del litoral.
- Favorecer la conversión de segundas residencias en primeras.



Todo ello se conseguiría con el estudio y construcción de la Vía Litoral, de forma que se hace necesaria en un alto grado para conseguir un modelo territorial más eficiente y sostenible.

#### 4.2.5. Modelo territorial de futuro del tramo Vinaròs – Peñíscola.

La consolidación del Arco Mediterráneo peninsular como importante eje de desarrollo europeo exige superar algunas fracturas que le restan eficacia. Una de las más importantes de estas fracturas es la fractura del Ebro, se produce al norte de la Comunidad valenciana en el espacio comprendido entre Castellón y Tarragona. La distancia demasiado grande entre ambas ciudades en relación con su rango urbano origina una debilidad que hay que reforzar. Se debe crear un nodo urbano sólido que sea capaz de liderar el norte de la Comunidad Valenciana, por lo que se debe reforzar el papel del entorno de Castellón y de algunas ciudades intermedias, como son las del eje Vinaròs-Benicarló-Peñíscola.

La Vía Litoral valenciana posibilitará el recorrido de todo este tramo de costa, desde la desembocadura del río Cénia, hasta el límite con Alcalà de Xivert, en el Parque Natural Sierra de Irta.

En cuanto a la dinámica litoral, en la zona entre la desembocadura del río Cénia y la punta Racó Calent, de unos 20 kilómetros, los principales aportes provenían del río Ebro, pero estos aportes sólidos se han visto reducidos. También inciden parcialmente los puertos de Vinaròs, Benicarló y Peñíscola, que no constituyen barreras totales, pero si crean zonas de acumulación y erosión.

Se deberán ampliar las medidas que se han desarrollado en cuanto a acciones de defensa y regeneración del litoral, ya que hay zonas claramente regresivas.

También son frecuentes desbordamientos producidos en las desembocaduras de los ríos y barrancos que deben ser tenidos en cuenta en los futuros desarrollos urbanísticos, en los términos establecidos en el PATRICOVA.

#### 4.3. Fines.

La justificación de la construcción de la Vía Litoral no podría realizarse si ésta no cumpliera los objetivos para los que fue diseñada y construida.

Por ello, para tratar de justificar la actuación, se definen los siguientes fines que tendrá que cumplir la Vía Litoral:

- Se asegurará la posibilidad de recorrer el litoral valenciano de forma íntegra por el litoral o por sus inmediaciones. Se debe concretar los espacios naturales existentes en el litoral, articular los principales núcleos costeros y recuperar el uso público de una parte importante del territorio sometido a una fuerte presión urbanizadora. De esta forma se asegurará la posibilidad
- Se debe adaptar a las características de los espacios por los que discurre y estará integrada por los paseos marítimos, senderos, vías pecuarias, caminos rurales y viarios existentes incorporando a su vez todos los hitos paisajísticos y patrimoniales de valor en el territorio, sin perjuicio de que, cuando sea

procedente, se tendrán que habilitar los instrumentos de gestión urbanística necesarios para garantizar su continuidad.

- Además, se pretende que la Vía Litoral pueda formar parte del itinerario europeo de gran recorrido E-10, ya existente en otras comunidades del litoral, y que se concrete con otras redes transversales que permitan enlazar el litoral valenciano con los espacios naturales del interior de la Comunitat. Complementariamente también enlazará con otras rutas de senderismo o con vías verdes cercanas a la Vía Litoral.

No obstante, la Vía Litoral persigue muchos más fines, pero de menor importancia, que se pueden consultar en el Anejo nº1: Fines pormenorizados.

#### 4.4. Usuarios.

La Vía Litoral está caracterizada por diversas tipologías de actuación con lo que cada zona estará caracterizada de diferente manera y será utilizada por usuarios no motorizados comunes en todas las tipologías y en algunos casos además por ciertos usuarios. Todo ello depende generalmente del material del que esté formado el suelo y de la anchura de la vía.

De esta forma, en algunos tramos se deberá segregar el tráfico de peatones con el resto de usuarios, de forma que los peatones irán por un itinerario distinto al del resto de usuarios, asegurando así condiciones de seguridad y comodidad adecuadas.

Así pues, por un lado los usuarios comunes que podrán utilizar todo tipo de actuación, es decir, que podrán circular por la totalidad de la vía son:

*Peatones:* caminantes y corredores.

*Ciclistas.*

Por otro lado se puede prever la afluencia de otros usuarios que podrán utilizar esta vía en diferentes tramos muy concretos como son:

*Patinadores sobre ruedas:* Podrán circular por zonas donde el suelo sea de hormigón, de mezcla bituminosa y por lugares de adoquines y baldosas.

*Personas con movilidad reducida:* Realmente son peatones, pero una persona en silla de ruedas o una persona con un carrito de bebé no podrán circular por la totalidad de la Vía, ya que hay tramos con más dificultad que no podrán recorrer como los senderistas convencionales o peatones sí que pueden recorrer.

*Jinetes:* Solo podrán circular por zonas donde el recorrido es suficientemente ancho el cual permita la circulación segregada de peatones y ciclistas sin poner en riesgo la seguridad de éstos. Además las características del suelo deberán ser lo más naturales posible por la comodidad de los animales con lo que generalmente circularán por suelos granulares. La mayoría de los casos de este tipo de tramos estará vinculado con zonas más rurales que urbanas.

*Conductores y pasajeros de vehículos de tracción animal:* Al tratarse de vehículos anchos como los carruajes se debe de disponer de ancho suficiente para su circulación y además cumplir los mismos requisitos que los jinetes.



*Ciclistas de triciclos:* Se engloban aquí debido a la diversidad de formas que existen en la actualidad de este tipo de transporte. Estos vehículos sin motor deben circular atendiendo a sus características como bicicletas o como vehículos de tracción animal.

*Conductores de carricoches bicicletas de varios asientos:* Atendiendo a su elevado volumen que ocupan en el espacio deben tratarse como vehículos de tracción animal.

*Otros conductores de vehículos sin motor de tracción humana:* se tratarán como vehículos de tracción animal a no ser que sus características le permitan circular como una bicicleta.

Cabe mencionar que los distintos acercamientos al mar, a la costa y a miradores y zonas de descanso y recreo serán fáciles de acceder por todo tipo de peatones y ciclistas y en algunos casos podrán acceder los demás tipos de usuarios incluyendo los conductores de vehículos motorizados, exceptuando algunos casos puntuales de acceso a los en que por la orografía del terreno, el espacio es insuficiente para permitir la instalación de rampas con pendientes moderadas, en cuyo caso se utilizarán escaleras. Pero siempre se asegurará el equipamiento adaptado a las necesidades de todos los usuarios de la Vía Litoral.

#### 4.5. Promotores.

Se debe diferenciar entre promotor, que es el agente territorial que ejecuta la actuación, y entre el financiador, que es el agente que financia dichas actuaciones.

A efectos del acondicionamiento de este tipo de infraestructura se establece una lista de los agentes implicados que son de diferente índole a niveles internacionales, nacionales, regionales y locales.

Primeramente en ámbito internacional se encuentran La Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente que apoyan este tipo de proyectos, fundamentalmente fomentando la difusión del concepto y la realización de proyectos transnacionales. La Asociación Europea de Vías Verdes (AEVV) mediante premios con ayuda de empresas privadas. En general, la Unión Europea nunca es agente promotor, siempre es un agente financiero.

En segundo lugar podemos encontrar los ministerios de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y el de Fomento a nivel nacional junto a las Confederaciones Hidrográficas y Consellerías: de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge; d'Infraestructures i Transport; de Cultura i Esport; de Turisme y d'Economia, Hisenda i Ocupació.

A continuación se unen las autoridades locales de las ciudades (ayuntamientos) por las que atraviesan estas vías de comunicación que desean preservarlas y acondicionarlas para integrarlas en su esquema de desplazamientos urbanos y rurales y así poder ofertar un amplio abanico de recorridos interiores que posibilite la proliferación de los mercados turísticos.

Así mismo, las agencias de desarrollo y las oficinas de turismo para las cuales la Vía Litoral representa un potencial turístico interesante.

Cabe considerar también los movimientos asociativos de usuarios y ecologistas como el FEDME que conocen bien el territorio y permiten una relación eficaz entre las administraciones y la población y que además homologan y revisan el itinerario.

Por último, cabe destacar la actuación de promotores privados; como por ejemplo, los urbanizadores de terrenos colindantes con el litoral, donde una de las obligaciones del programa para el desarrollo de actuaciones integradas sea la construcción del tramo de Vía Litoral colindante con el sector de suelo urbanizable de su competencia.

#### 4.6. Principios técnicos.

Para la construcción de la Vía Litoral se hace necesario diferenciar, a partir de las definiciones de la Ley de Costas, el dominio público marítimo terrestre, la zona de servidumbre de tránsito, la zona de servidumbre de protección y la zona de influencia. De esta forma se intentará que la Vía discurra prioritariamente en todo su recorrido por la zona de servidumbre de tránsito, y donde no sea posible que lo haga por la zona de servidumbre de protección, y sólo donde no haya otra alternativa lo hará por el dominio público marítimo terrestre degradado o antropizado.

Además, la Vía Litoral, en su recorrido, deberá buscar la intersección con otros itinerarios naturales o culturales de interés, puntos estratégicos de avituallamiento, hospedaje, observación y disfrute del patrimonio.

La Vía Litoral deberá respetar, como mínimo, los requisitos técnicos siguientes:

- Calle convivencia o compartida: sólo sobre vías con menos de x (200) vehículos/día.
- Carriles bici tipo arcén, sin separación física del tráfico motorizado (carril bici): sólo permitidos en tramos de corta longitud, si tienen una anchura mínima de 1,5 metros y están situados en carreteras con menos de x (1000) vehículos/día.
- Carriles bici tipo arcén, con separación física del tráfico motorizado (carril bici protegido): se admitirán tramos de mayor longitud pero será necesaria una alternativa para los peatones.

Las anchuras mínimas de éstas y las restantes tipologías de actuación serán las indicadas en el anejo de tipologías de actuación.

Se deberán estudiar con detenimiento los carriles bicis que discurran por aceras de paseos marítimos, es decir, en zonas donde peatones y ciclistas compartan la Vía. En los puntos donde las aceras sean de poca anchura o sean muy concurridas por peatones se deberá segregar el tráfico de peatones y ciclistas, de forma que puedan utilizar la Vía Litoral en condiciones de seguridad y comodidad adecuadas.

Pendiente óptima inferior a 3%, permitiendo hasta 8% en tramos puntuales y cortos de montaña. En zonas montañosas se podrán estudiar las alternativas con desnivel elevado, siempre que tengan una anchura suficiente.

Como norma general no se segregarán los distintos tipos de usuarios por distintas vías, aunque se puede estudiar dicha segregación si se trata de asegurar la seguridad y/o comodidad de los distintos usuarios de la Vía.

Paralelamente a la Vía se intentará la conexión al servicio del transporte público (ferrocarril preferiblemente, aunque también autobús) para comodidad de los usuarios que quieran recorrer algunos tramos de forma más rápida.



Las superficies deberán ser de tierra compactada, hormigón, asfalto o similar, de forma que quede asegurado el paso tanto de bicicletas como de peatones.

Se recomienda la existencia de un servicio básico de bebidas y comidas próximo a la Vía al menos cada 20 km y de alojamiento y de conexión con el transporte público cada 40 km.

Se deberán colocar señales direccionales y de distancias, carteles informativos generales en los accesos principales, al menos cada 10 km, y de señalización de los puntos peligrosos, de forma como se indica en el anejo de señalización.

#### 4.7. Tipologías de actuación.

A continuación se desarrollan las tipologías de actuación a aplicar según las diferentes características que presenta cada zona de actuación en los municipios de estudio en dicho proyecto (Vinaroz, Benicarló y Peñíscola).

En primer lugar, se describe las distintas tipologías que se pueden presentar con sus respectivas características, considerando Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial* complementado con el *Manual de Recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici* de la Dirección General de Tráfico, 2010.

Para más información se puede consultar el Anejo nº2: Tipologías de actuación, pavimentos y firmes.

##### 4.7.1. Consideraciones previas.

En el momento de realizar el planeamiento de la Vía Litoral en los municipios, se tendrán que considerar una serie de condiciones propias de la configuración territorial que determinarán el trazado más idóneo desde los puntos de vista económico, ambiental, de oportunidad y de utilidad:

- El examen superficial de la topografía es imprescindible para intentar que la red se desarrolle de acuerdo con las curvas de nivel del terreno.
- Los espacios libres reservados para la planificación urbanística, como pueden ser los posibles corredores de la red ciclista, senderos, caminos en desuso, sendas, etc.
- La densidad de ocupación del suelo.
- La potenciación de la vía no motorizada con incentivación cultural y social.
- El coste de construcción.
- La integración con otros medios de transporte, especialmente con el transporte público.
- Conexión de hitos (históricos, paisajísticos, culturales..) más importantes de cada zona.
- La continuidad de la vía no motorizada, conectando el litoral y el interior de forma ordenada y estructurada.

El planeamiento que no tenga en cuenta estos condicionantes corre el riesgo de resultar poco efectivo en tanto que el uso de la infraestructura no será el esperado. Además, como criterio general, la Vía Litoral tiene que evitar al máximo los conflictos con el tráfico de vehículos a motor y evitar cruces con dichas vías.

##### 4.7.2. Catalogación de las tipologías ciclistas.

Se trata de describir la tipología de las vías no motorizadas que formarán la Vía Litoral. Se prioriza la vía ciclista frente a los demás usos que acoge la vía, como es el peatonal, debido a la gran normalización que tienen las vías ciclistas en cuanto a las dimensiones, materiales a utilizar, velocidades, etc. ya que los peatones se pueden acomodar fácilmente al conjunto de la vía. No obstante, no debe perderse de vista la seguridad de todos los usuarios, sobre todo de los peatones.

La clasificación de las vías ciclistas quedan definidas en la Ley 19/2001, de 19 de diciembre, de reforma del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos de motor y seguridad vial (BOE núm.304, de 20 de diciembre), por la que se añaden en el anexo I (*Anexo reenumerado por Ley 17/2005*) los siguientes apartados:

**56. Zona peatonal.** Parte de la vía, elevada o delimitada de otra forma, reservada a la circulación de peatones. Se incluye en esta definición la acera, el andén y el paseo.

**69. Vía ciclista.** Vía específicamente acondicionada para el tráfico de ciclos, con la señalización horizontal y vertical correspondiente, y cuyo ancho permite el paso seguro de estos vehículos.

**70. Carril-bici.** Vía ciclista que discurre adosada a la calzada, en un solo sentido o en doble sentido.

**71. Carril-bici protegido.** Carril-bici provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada, así como de la acera.

**72. Acera-bici.** Vía ciclista señalizada sobre la acera.

**73. Pista-bici.** Vía ciclista segregada del tráfico motorizado, con trazado independiente de las carreteras.

**74. Senda ciclable.** Vía para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques.



En el siguiente cuadro se pueden apreciar las tipologías de vías que pueden formar parte del itinerario ciclista:

	<b>CAMINO VERDE:</b> Vía para peatones y ciclistas, segregada del tráfico, que discurre por espacios naturales y bosques.
	<b>CARRIL BICI:</b> Vía para ciclistas adosada a la calzada.
	<b>PISTA BICI:</b> Vía para ciclistas, con trazado independiente al de las carreteras y segregada del tráfico mediante vegetación, mobiliario urbano o aparcamientos, o bien, acera, el carril y la calzada a distinto nivel.
	<b>CARRIL BICI PROTEGIDO:</b> Vía para ciclistas adosada a la calzada pero provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada, así como de la acera.
	<b>ACERA BICI:</b> Vía ciclista señalizada sobre la acera.
	<b>CALLE CONVIVENCIA O COMPARTIDA:</b> Vía compartida con los peatones y el tráfico con limitación de 30 km/h y con preferencia para los peatones.

Las definiciones marcadas en este cuadro explicativo se pueden apreciar más detalladamente en el **Anejo Correspondiente**.

De acuerdo con esta clasificación, las vías ciclistas quedan definidas en función de dos características:

- **El grado de segregación del tráfico ciclista y peatonal respecto al tráfico motorizado.** (*segregado, no segregado o integrado*).
  - **Segregado:** Los carriles segregados son adyacentes al tráfico motorizado y peatonal y destinado exclusivamente a la circulación en bicicleta. Son las más seguras pero a la vez las más costosas. El mobiliario urbano, la vegetación y distintos elementos estructurales, la línea de aparcamiento y la diferencia de trazado pueden servir como medidas segregadoras.
  - **No segregado o integrado:** a aquellos tráficos, motorizados o no (vehículos y transporte público y peatones) que comparten uso de la infraestructura a la vez que para las bicicletas.

	Comparte plataforma con el viario motorizado	Comparte plataforma con la acera	Plataforma propia e independiente
Carriles con Segregación (uso exclusivo de la plataforma ciclable)	- Carril bici protegido	-Acera bici	- Pista bici
Carriles integrados (uso no exclusivo de la plataforma ciclable)	- Carril bici - Vía compartida o de convivencia	-Acera bici (compartida)	- Camino Verde

- La correspondencia del trazado de la vía ciclista en función de las direcciones del trazado. (*bidireccional o unidireccional, es decir, dos sentidos o un sentido de circulación*). Todo diseño debe cumplir unos principios básicos, para la vía no motorizada que debe ser:
  - **SEGURA:** los puntos de conflicto deben ser los mínimos entre vehículos motorizados y ciclistas. Es recomendable la separación física de los dos tráficos para alcanzar mayor seguridad, intentar tener el mínimo número de cruces posibles.
  - **ACCESIBLE:** es el hecho que todas las personas puedan acceder a un servicio o visitar un lugar independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Todos los usuarios deben tener una buena accesibilidad para que puedan disfrutar de la vía puesto que si se tiene dificultad para acceder hará menos atractiva la ruta. Por ejemplo si un usuario debe recorrer una distancia superior a la que haría por una vía no dedicada desistirá de su uso. Es un principio indispensable e imprescindible.
  - **CONTINUA:** la red no debe tener interrupciones en su recorrido. Aunque cambie la tipología de la vía no motorizada, la persona usuaria debe percibir una continuidad.
  - **CONFORTABLE Y ATRACTIVA:** Debe tener servicios especializados para los usuarios, un aspecto visual agradable, una comodidad en la superficie de circulación y elementos de protección.

#### 4.7.3. Catalogación de las tipologías para peatones.

Las zonas peatonales son los espacios destinados a la circulación exclusiva de los peatones y las actividades relacionadas con ellos. La reserva de este espacio puede ser de una calle, una plaza o una zona. Las peatonalizaciones se realizan principalmente, en una malla peatonal para construir una red de itinerarios peatonales principales por la costa de la Comunidad Valenciana. Esta red contara con la característica de conectar áreas de interés de cada municipio para dar a conocer y dar mayor interés a la Vía Litoral pudiéndose encontrar hacia el interior del municipio.

Para obtener la accesibilidad al medio físico, los sistemas que se establezcan han de respetar los siguientes requisitos:

- **Uso común para todos los usuarios.** Los sistemas serán universales y adecuados para todas las personas, huyendo de la proliferación de soluciones que supongan una barrera para otros usuarios. Serán sistemas compatibles, sencillos y seguros para todos los usuarios.



- **Información para todos los usuarios.** Los espacios, servicios e instalaciones, en los casos de uso público, deben suministrar la información necesaria y suficiente para facilitar su utilización adecuada con las mínimas molestias para los usuarios.
- **Debidamente señalizados,** mediante símbolos adecuados, los cuales serán de obligada instalación en lugares de uso público donde se haya obtenido un nivel adaptado de accesibilidad.

Ahora bien, previamente se debe determinar los siguientes conceptos, sobre los que se va a basar este estudio:

- **Itinerario Peatonal:** es el ámbito o espacio de paso destinado al tránsito de peatones, o tránsito mixto de peatones y vehículos cuyo recorrido permita acceder a los espacios de uso público y edificaciones del entorno.
- **Banda Libre Peatonal:** es la parte del itinerario peatonal, libre de obstáculos, de salientes y de mobiliario urbano. En las aceras, dicha banda libre peatonal se ubicará junto a la línea de fachada, o zona opuesta al bordillo.
- **Senda Peatonal:** itinerario peatonal que transcurre en medio rural, pudiéndose encontrar compartido con ciclistas, jinetes... cuyo entorno se encontrara en un medio rural y de interés medioambiental.

**EN ZONA URBANA:**

- Únicamente por la acera u otros espacios habilitados a ese fin.
- En las intersecciones, por la banda libre peatonal.
- Excepcionalmente por la calzada, rodeando el vehículo, los ocupantes del asiento trasero, o para el ascenso /descenso del mismo.

Las mismas disposiciones se aplican para sillas de ruedas para personas de movilidad reducida, coches de bebés y demás vehículos que no ocupen más espacio que el necesario para los peatones, ni superen la velocidad que establece la reglamentación.

**EN ZONA RURAL:**

- Por sendas o lugares lo más alejado posible de la calzada. Cuando los mismos no existan, transitarán por la banquina en sentido contrario al tránsito del carril adyacente. Durante la noche portará brazaletes u otros elementos retroreflectivos para facilitar su detección.
- El cruce de la calzada se hará en forma perpendicular a la misma, respetando la prioridad de los vehículos.
- En zonas urbanas y rurales si existen cruces a distinto nivel con senda para peatones, su uso es obligatorio para atravesar la calzada.

**4.8. Materiales.**

En este apartado se va a realizar una breve descripción de los materiales que se van a poder encontrar o necesitar a la hora de materializar nuestra Vía Litoral. Cabe destacar que en el Anejo nº2: Tipologías de actuación, pavimentos y firmes.

El firme debe ser capaz de cumplir las siguientes funciones:

- Proporcionar una superficie de rodadura segura, cómoda, y de características permanentes bajo las cargas repetidas del tráfico, a lo largo de un período de tiempo suficientemente largo.

- Resistir las solicitaciones del tráfico y repartir las presiones verticales debidas al mismo de forma que las tensiones actuantes sobre la explanada sean compatibles con su capacidad de soporte.
- Proteger la explanada de la intemperie y, en particular, de las precipitaciones.

Según se establece en el “Manual de Recomendaciones de Diseño, Construcción, Balizamiento, Infraestructuras, Conservación, Señalización y Mantenimiento de Carril Bici” editado por la Dirección General de Tráfico, resulta conveniente mantener los criterios de dimensionamiento contemplados en las normas 6.1 y 6.2 de la Instrucción de Carreteras, en función de la categoría de tráfico (para la que se establecen 5 categorías) y de la capacidad portante de la explanada (para la que se establecen 3 categorías) sobre la que ha de asentarse el firme, se selecciona un firme de un Catálogo de Secciones de Firme.

En vías de baja intensidad de tráfico, como son las vías ciclistas, es suficiente con considerar una categoría de tráfico de tipo 4 (categoría que corresponde con la de menor IMD de pesados) y una categoría de explanada E1 (que se corresponde con la menos exigente).

**4.8.1. Tipología de los materiales.**

La estructura del carril bici debe diseñarse en función de la superficie del pavimento a emplear, de la capacidad portante de la explanada y de los materiales disponibles para la ejecución del firme. Hay que tener en cuenta que la conservación y el mantenimiento de los carriles bici existentes es casi nula y se debe partir de la hipótesis más pesimista.

En la medida de lo posible se intentarán utilizar los materiales que aparezcan en el propio trazado de la vía para conseguir un menor coste y tener mayor viabilidad.

En el siguiente cuadro, se puede apreciar que tipo de materiales son los más adecuados para la tipología de vías que vamos a poder observar a lo largo de nuestro recorrido.

TIPOLOGIA VÍA CICLABLE	MATERIALES ADECUADOS A EMPLEAR
CAMINO VERDE	MATERIALES GRANULARES MADERA
CARRIL BICI CARRIL BICI PROTEGIDO	HORMIGÓN “IN SITU” MEZCLAS BITUMINOSAS
PISTA BICI	HORMIGÓN “IN SITU” ADOQUINES Y BALDOSAS <i>(ZONA URBANA)</i>
ACERA BICI	MATERIALES GRANULARES MADERA <i>(ZONA NO URBANA)</i>
CALLECOMPARTIDA	ADOQUINES Y BALDOSAS MEZCLAS BITUMINOSAS HORMIGÓN “IN SITU”
	MEZCLAS BITUMINOSAS HORMIGÓN “IN SITU”



Para la elección de los materiales del pavimento se valorarán cuatro aspectos:

- **Económico:** básico y condiciona la aplicación de los restantes. Debe disponer de un mínimo que permita construir una obra durable.
- **Características de la superficie de rodadura:**
  - Existir el equilibrio entre la adherencia (seguridad) y la regularidad de la superficie (confort). La adherencia es necesaria y que para lograrla en cierto grado deberá conseguirse una textura superficial rugosa, tanto más necesaria, cuanto más lluviosa sea la zona. Por otro lado esta rugosidad hará más incómoda la conducción, y las lesiones se agravan.
  - La evacuación rápida del agua es importante, tanto por seguridad, debido a la pérdida de adherencia entre pavimento y neumático, como por comodidad. En consecuencia, un carril bici deberá tener una pendiente longitudinal mínima del 1% y una pendiente transversal del 2%. Evitar en todo momento la formación de los charcos.
  - Diferenciación visual, este identificará el carril por parte de los usuarios de la vía no motorizada y principalmente automovilistas.
  - Las tapas de los pozos de registro y otras irregularidades tienen que estar niveladas con la superficie de la vía
  - Las juntas en pavimentos rígidos tienen que estar en buenas condiciones
  - La orientación de las rejillas de drenaje debe ser perpendicular al sentido de la circulación. Además, la separación entre las rejillas debe ser la mínima posible para evitar los accidentes de las personas usuarias de bicicletas
- **Construcción:** será una obra pequeña, que se implanta dentro de un entorno viario ya existente. La maquinaria a emplear deberá poder adaptarse a las pequeñas dimensiones de la obra e, incluso, prever la ejecución a mano de una parte de ella. Debe resolverse con especial cuidado la continuidad del carril bici con la red viaria colindante, para la que, en función de ésta, estará mejor adaptado uno u otro tipo de pavimento.
- **Conservación y mantenimiento:** La elección del tipo de pavimento influirá según sus aspectos de:
  - La fisuración de la superficie, que con ciertas estructuras del firme resultan prácticamente inevitables.
  - La colocación de bordillos laterales, que puede compensar económicamente si se compara con los sobre anchos que en otro caso se debería dar al carril bici. Los bordillos laterales, al limitar nítidamente el carril bici, evitan la degradación de los bordes y la invasión de la vegetación. En el caso de pavimentos, mezclas asfálticas, etc. facilitarían notablemente la ejecución de la obra.
  - La facilidad para efectuar las labores de limpieza.
  - La durabilidad de la señalización horizontal.

Los encargados del mantenimiento se tendrán que ocupar de retirar la arena, la tierra, la suciedad y otros elementos que puedan causar accidentes.

Por otra parte, la tipología de materiales que se necesita tener en cuenta en el desarrollo de la actuación va a ser en función de la capa de la vía:

- **Materiales granulares:** Como capa de base en los firmes del carril bici y del viario en la remodelación de los accesos se empleará la zahorra artificial. Se trata de una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo. Deberán tener la suficiente capacidad para la construcción del firme. La explanada estará constituida por el terreno natural regularizado y compactado. Deberá cumplir prescripciones mínimas. Las explanadas se dimensionarán en función de los tipos de vehículos y de su frecuencia de paso.

Siempre que sea posible se intentarán utilizar los materiales que aparezcan en el propio trazado de la vía para conseguir un menor coste y tener mayor viabilidad.

Son estructuras de bajo coste de implantación, pero conservación difícil y cara. El buen éxito de este tipo de firme depende de su buena ejecución. Se cumplirán con las prescripciones técnicas del PG3.

Transcurrido cierto tiempo de servicio de forma conveniente deberá realizarse un diagnóstico de la situación de la vía para una posterior actuación de mejora de la vía pudiendo añadir material granular e incluso aplicar un nuevo pavimento de los comentados en este documento como por ejemplo una mezcla asfáltica de 4cm de espesor o un tratamiento superficial.

En ocasiones, dentro de este grupo de materiales granulares se añaden otros con combinación de estos con otros como puede ser el suelo-cemento, grava-cemento, suelo-emulsión y grava-emulsión. Estas aumentan las características de comportamiento frente a agresiones ambientales como viento y mareas, confort en la circulación pero a veces la disminuyen porque pueden aparecer fisuras.

- **Mezclas bituminosas:** Las mezclas bituminosas consisten en la combinación de un ligante hidrocarbonado y áridos (incluido el polvo mineral o filler), de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película homogénea de ligante. Las mezclas en caliente se fabrican con betunes de penetración, siendo necesario calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y poniéndose en obra a temperatura muy superior a la ambiente para poder extender y compactar adecuadamente. El grueso de las capas puede variar en función del tipo y el volumen de tráfico previsto y de la calidad de la explanada. Es recomendable utilizar mezclas bituminosas de color con adición de óxido de hierro (mezclas rojas) o de cromo (mezclas verdes).

#### VENTAJAS:

- La superficie es dura y flexible, con buena adherencia, y permite todos los usos posibles.
- Los precios no son elevados, aunque los productos de color pueden llegar a costar el doble que las mezclas asfálticas clásicas.
- En el caso de mezclas de color, el componente estético y visual puede ser interesante.

#### INCONVENIENTES:

- Es un producto derivado del petróleo que puede favorecer la intrusión de las raíces de los árboles próximos.
- Las variaciones climáticas y de temperatura pueden producir fisuras en la superficie.
- Su composición química puede agredir ambientalmente el entorno a causa de la infiltración de productos carbonatados en el perímetro del pavimento.

En general, las mezclas a emplear en la construcción de un carril bici son similares a las empleadas en la construcción de carreteras, cuyas características se recogen en el Pliego de **Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75**. Dentro del mismo espíritu de utilización de materiales locales, podrán adaptarse las fórmulas habitualmente utilizadas para lograr una mezcla económica y que cumpla los objetivos deseados.



- **Tratamientos superficiales** se encontrarán sobre la sección de firme prevista un tratamiento superficial basado en la extensión de una lechada bituminosa. Las lechadas bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial y sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa), áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra.

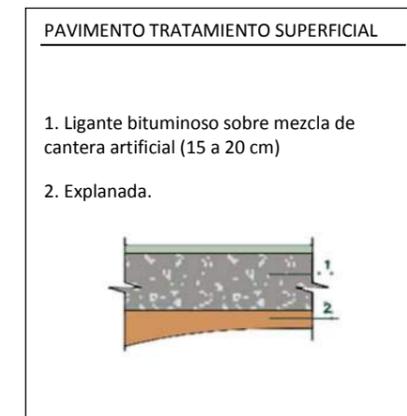
El espesor del conjunto puede variar en función del tipo y volumen de tráfico previsto y de la calidad de la explanada. Es recomendable utilizar ligantes bituminosos de color con adición de óxido de hierro (mezclas rojas) o de cromo (mezclas verdes).

#### VENTAJAS:

- Bajo coste y mejora de la durabilidad de la capa de todo-uno.
- Con un doble tratamiento superficial, puede llegar a presentar resultados similares a los del pavimento bituminoso.
- El efecto visual en el caso de mezclas de color.

#### INCONVENIENTES:

- La durabilidad en el tiempo es muy limitada.
- Es un producto derivado del petróleo que puede favorecer la intrusión de las raíces de los árboles próximos.
- Genera vibraciones desagradables.
- No son pavimentos aptos para personas con movilidad reducida ni para patinadores/as Su composición química puede agredir ambientalmente el entorno a causa de la infiltración de productos carbonatados.



- **Hormigón “in situ”**: La capa de tráfico consiste en una losa de hormigón en masa (o con placas prefabricadas), Tendido directamente sobre la explanada o sobre una capa de material granular.

El grueso de la losa puede variar en función de la calidad de la explanada y de si se coloca o no una capa de material granular intermedia.

Es una estructura de gran calidad y un coste elevado en comparación con las mezclas asfálticas y los tratamientos superficiales. Sus características superficiales, adherencia y regularidad, son adecuadas para la circulación ciclista, si bien las juntas transversales hacen que el confort sea inferior al que se consigue con una mezcla bituminosa.

Las técnicas de ejecución de un pavimento de hormigón “in situ” para carril bici, es una adaptación de las utilizadas en la ejecución de carreteras con firme de hormigón. En consecuencia, son aplicables las especificaciones contenidas en el PG-3/75, aunque se acepta una cierta flexibilidad en su aplicación, sobre todo si hay garantías de que el carril bici no soportará cargas de tráfico automóvil.

Se recomienda que se dispongan juntas de retracción transversales cada 5 m ejecutadas por serrado del pavimento, con una profundidad comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa.

El ancho de la junta deberá ser el mínimo posible.

Un hormigón H-150 con tamaño máximo del árido de 20 mm, con una proporción de cemento de 300 Kg/m<sup>3</sup> y un porcentaje de aire ocluido entre el 3% y el 6% se considera adecuado para un carril bici. El espesor de la capa de hormigón podrá variar entre 10 y 15 cm dependiendo de la calidad de la explanada y de la existencia de una capa granular entre la explanada y el hormigón.

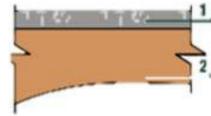
#### VENTAJAS:

- La superficie presenta resistencia al tráfico y al rozamiento muy adecuada.
- Facilidad de ejecución, no necesita maquinaria complicada.
- El coste del mantenimiento del firme es muy inferior al del pavimento bituminoso.
- Durabilidad en el tiempo, poco envejecimiento de los materiales.
- Por su rigidez, limita la intrusión de las raíces de los árboles próximos.



**INCONVENIENTES:**

- Las juntas de retracción disminuyen el nivel de comodidad.
- Los precios de ejecución son más elevados que los de los otros tipos de pavimentos.
- Con las variaciones climáticas se pueden producir fisuras.
- Los movimientos del terreno natural pueden provocar roturas de la losa.



impacto ecológico. Las pasarelas son el mejor recurso para acondicionar caminos que cruzan entornos naturales, así como para crear zonas rígidas sobre tierra o arena en las que colocar. Los tratamientos y terminaciones finales le confieren una eficaz protección contra los agentes atmosféricos y su continua utilización asegurando su durabilidad.

**VENTAJAS:**

- Fácil de manejo.
- Integración en el entorno paisajístico y ambiental en zonas rurales.
- Resistencias al rozamiento adecuadas.
- Menor impacto medioambiental en todas sus fases.

**INCONVENIENTES:**

- Atacable por hongos e insectos y fuego.
- No es un material inerte, por lo que en determinadas condiciones de humedad se hincha.
- Coste mantenimiento. Susceptible de pudrición y envejecimiento prematura.



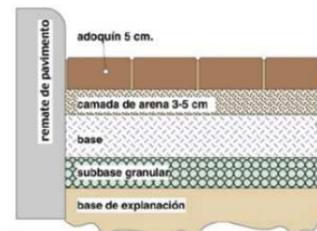
- **Adoquines y baldosas:** Consiste en la colocación de adoquines o baldosas sobre una capa de hormigón, arena o mortero tendida sobre la explanada. Se escogerá un tipo de adoquín o de baldosa antideslizante para obtener una adherencia adecuada con la superficie mojada. Se recomiendan exclusivamente en tramos cortos y por motivos estéticos o de integración paisajística, o en zonas en las que haga falta reducir la velocidad de las o de los ciclistas (cruce con calles o carreteras, calles de convivencia, etc.). El espesor de las baldosas será como mínimo de 4 cm, incluso con garantías de utilización del carril bici sólo por ciclos, y el de los adoquines de 6 cm. Se colocarán sobre un lecho de arena 0/6mm, de 3 cm de espesor, de naturaleza silíceo, con equivalente de arena superior a 80. El relleno de las juntas se hará con arena fina o con mortero. Deberá prestarse una atención especial al drenaje, ya que el agua puede arrastrar los finos de la plataforma y de las juntas y facilitar con ello el desprendimiento de los adoquines y losetas.

**VENTAJAS:**

- El efecto visual de las distintas tramas de los adoquines o baldosas.
- Disminución de los costes por la utilización de la capa de arenas.
- Superficie dura con gran adherencia de uso por todos los usuarios.

**INCONVENIENTES:**

- Mantenimiento constante de limpieza.
- Inseguridad de los usuarios con el pavimento mojado.



- **MADERA:** La opción de empleo de madera como material constructivo es además de estético, por razones de ejecución menos agresiva con la vía. En consonancia con el valor natural del entorno en el que se implanta la estructura, el uso de la madera como material de construcción supone un mínimo



Cuadro resumen de las características de los materiales y de su comportamiento.

TIPOLOGIAS DE MATERIALES											
TIPOLOGIAS DE MATERIALES	PAVIMENTOS BITUMINOSOS	Posibilidad de usar betunes y áridos de color	Buena	Buena	Buena	Fácil	Buena	Las fisuras termi	Buena	No necesario	Fácil
	TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	Regular	Acceptable	Buena	Buena	Fácil	Buena	Las fisuras termin	Buena, si la implar	No necesario	Fácil
	HORMIGON "IN SITU"	Buena	Buena, pero condicionad a por las juntas	Buena	Buena	Fácil	Buena	No con un b	Buena	No necesari	Fácil
	ADOQUINES Y BALDOSAS	Buena	Regular	Depende del material utilizado	Buena	Fácil	Buena	No	Buena	No necesari	Regular
	MATERIAL GRANULAR	Regular	Regular	Suficiente	Fácil	Debe resolver	Aparecen	Con el tiempo	Con el tiempo	Conveniente	Regular
	MADERA	Buena	Regular	Regular	Fácil	Regular	No	Con el tiempo	habra que aplicar otro pavimento	Conveniente	Regular
CARACTERISTICAS SUPERFICIALES		DIFERENCIA VISUAL DE LA VIA	REGULARIDAD SUPERFICIAL	ADHERENCIA	EJECUCION	INTEGRACION CON LAS EXISTENTES	FISURACION	DE LA SUPERFICIE	SEÑALIZACION	LIMPIEZA	
IMPLANTACION											
CONSERVACION Y MANTENIMIENTO											
CRITERIOS PARA LA ELECCION DEL PAVIMENTO											

4.9. Mobiliario.

El mobiliario que se encontrará a lo largo de la Vía Litoral es un conjunto de objetos existentes en las vías, recorridos y espacios libres públicos como pueden ser las fuentes y papeleras, marquesinas, asientos, aparca bicis y cualquier otro elemento de naturaleza análoga, tanto los que se sitúen de forma eventual como permanente.

El mobiliario urbano deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Los elementos urbanos de uso público, se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser usados por todos los ciudadanos, siendo fácilmente detectables por contraste de color con su entorno y contarán con un diseño que contemple su proyección horizontal hasta el suelo y no presente aristas.
- Los elementos de mobiliario urbano estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre Peatonal o Ciclable.

El mobiliario que se encontrará durante el recorrido se intentará que sea lo más integrado y correcto con el entorno al que pertenezca, es decir, en medios rurales los mobiliarios serán de maderas y en medios urbanos con materiales más trabajados como granitos, hormigón, etc.

Algunos tramos ya cuentan con mobiliario, diferente según la zona en la que nos encontremos. Este tipo de mobiliario se intentará reutilizar, de forma que si sufren algún desperfecto se repararán y, si no se pueden aprovechar en la zona donde se encuentran actualmente, se intentarán reubicar.

Antes de diseñar y considerar que mobiliario vamos a escoger para el recorrido de nuestra Litovia realizaremos un Inventario del mobiliario existente en cada zona para tenerlo en cuenta desde primer momento. El uso del mobiliario ya existente nos produce un ahorro económico en nuestro proyecto y una actividad ecológica, es decir, la reutilización de los mobiliarios en otras zonas o mejorarlos sin tener que invertir dinero, materiales y energías en la instalación de nuevos. Además, tendremos que estar en consonancia en todo momento con estos mobiliarios para no suponer un impacto visual negativo y tenga el paisaje una integración y uniformidad en todo momento.

4.9.1. Elementos.

- **Bancos:** Los bancos tienen como función principal la de ofrecer asiento y descanso al usuario de la vía en distintos contextos. Estos facilitan distintas acciones como descansar momentáneamente, esperar, charlar o leer son algunas de ellas. El banco como elemento de descanso, favorece la contemplación y la recreación del entorno, la sociabilidad y el encuentro. El elemento debe resultar permeable para favorecer su integración en el paisaje. Los lugares donde se ubicaran principalmente serán en miradores y áreas de descanso. Se componen generalmente de unos soportes estructurales que sirven de apoyo, unión y fijación de las distintas piezas que componen el elemento y las partes o superficies que entran en contacto con los usuarios.

Factores de diseño y accesibilidad:



- El tacto de las superficies deben tener un contacto agradable y eliminar posibles deslizamientos en las superficies de apoyo.
- Tener en cuenta la temperatura y la conducción de los materiales.
- Estabilidad y fijación al suelo y a la propia estructura para que se establezca un apoyo y una relajación.
- Los cantos de listones o bordes que estén en contacto con el usuario que sean redondeados para evitar daños.
- Materiales resistentes al envejecimiento y la corrosión frente al ambiente marino.

De entre los bancos situados en un mismo entorno interurbano, una proporción adecuada de ellos deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La altura del asiento debe ser  $0'45 \pm 0'02$  metros. La profundidad del asiento debe estar comprendida entre  $0'40$  metros y  $0'45$  metros.
- Deben tener respaldo y la altura debe ser como mínimo de  $0'40$  metros.

También podremos encontrar elementos de descanso con distintas formas y materiales con diseños contemporáneos para convertir el espacio con un sentido lúdico.

- **Papeleras:** Las papeleras y basuras que encontraremos son elementos para depositar los distintos desechos que pueden producir los usuarios de las vías. Estas estarán situadas a lo largo de todo el recorrido permitiendo el tránsito de usuarios, de forma que éstos sean de fácil manipulación desde un itinerario peatonal. Estarán situados entre  $0'70$  metros y  $1'00$  metros de altura. Las encontraremos en zonas de descanso o miradores adecuadas a la tipología del entorno y también las encontraremos ubicadas de forma más separadas en aquellas zonas donde por falta de espacio o no se las pudiera considerar en ese tramo, donde los ciudadanos tendrán que cooperar y conservar sus desechos hasta el punto de recogida (sobre todo en áreas de alta ocupación de edificación).

Las papeleras al aire libre se fijaran al suelo o a las farolas. Al ser papeleras de exterior serán de materiales rígidos tratados contra el frío y la humedad. Contaran con una boca lateral o con una cubierta para impedir la entrada de agua de lluvia en su interior. Las tipologías que podemos encontrar son las siguientes:

- Papelera giratoria. Papelera que gira sobre un eje vertical.
- Papelera basculante. Papelera que cabecea sobre un eje horizontal con objeto de facilitar su vaciado. Pueden ser de pie o de pared.
- Soporte para bolsa. Las papeleras más sencillas consisten en un soporte circular con o sin tapa sobre el que cuelga una bolsa de basura.
- Papeleras de madera. Se trata de muebles de estética natural y por lo tanto, apropiados para playas, espacios naturales, campings, entre otros. La papelera de madera será la tipología principal durante el recorrido de la Vía Litoral.

En **zonas de picnic** encontraremos contenedores de las siguientes tipologías:

- Basuras de gran capacidad: En lugares donde se genere una gran cantidad de residuos. Cuerpo y tapa fabricados mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V., proporcionando al producto una fuerte resistencia a los agentes atmosféricos y una gran estabilidad frente a los cambios de temperatura. Adaptados para los diferentes tipos de recogida: papel y cartón, vidrio,

plásticos y envases, orgánica... CAPACIDAD 2400 litros; PESO 180 kg; CARGA NOMINAL 1280 kg; DIMENSIONES 1888 x 1510 x 1810 mm

- Contenedores de recogida trasera de dos ruedas: Capacidad: 240- 360 litros (nominal) Peso: 13-15 -Kg. (contenedor estándar) Fabricados mediante el sistema de inyección de polietileno de alta densidad, coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V., y materiales reciclables que no dañan el medio ambiente. Gracias a sus materiales mantiene sus dimensiones inalterables, y proporciona al producto una gran resistencia y ligereza, incorporando ventajas tan importantes como: máxima resistencia a carga con un peso reducido, facilidad de manejo, fácil limpieza, drenaje incorporado al cuerpo, resistencia a la intemperie y soluciones ácidas o alcalinas, hongos, detergentes de lavado, bacterias, etc.

- **Fuentes:** Las fuentes deben estar situadas en los laterales exteriores de las aceras, sendas, caminos, o áreas de descanso y cerca de los accesos a estas zonas, de tal forma que no obstaculicen el flujo de circulación peatonal, ciclista, PMR...El material debe ser resistente y adecuado al lugar donde se ubiquen.

La fuente debe poder ser utilizada por cualquier persona, por lo que habrán de eliminarse los escalones o cambios de nivel en su acceso inmediato. Un elemento de recogida de aguas evitará las salpicaduras y contará con una rejilla de desagüe enrasada en el suelo, cuyas dimensiones deberán impedir que las ruedas de sillas y carritos de niños o bastones, puedan quedar atrapados o atascados.

La altura recomendada de la salida de agua es de 90 cm y que podrán accionarse fácilmente. Una buena opción es contar con dos surtidores a diferentes alturas, uno a 85 cm para personas en sillas de ruedas y personas de baja estatura, y otro a 95 cm.

- **Farolas:** La farola es un elemento del mobiliario rural que se trata de iluminar vías, parques y demás espacios de libre circulación con el objeto de proporcionar la visibilidad adecuada para el desarrollo normal de las actividades.

En zonas interurbanas, la necesidad de alumbrado deberá ser estudiada en función de las características propias de las características de cada vía. Sería necesario iluminar tramos de la Litovia en medio rural cuando esta vía tenga conexión con urbanizaciones y sea un tramo de paso para el acceso a las edificaciones unifamiliares; también, en caminos que nos acerquen hasta los puntos singulares de la ciudad sería necesario iluminar el trayecto debido al aumento del tráfico no motorizado a altas horas de la noche en épocas estivales.

Para determinar si una instalación es adecuada y cumple con todos los requisitos de seguridad y visibilidad necesarios se establecen una serie de parámetros que sirven como criterios de calidad. Son la luminancia media (Lm, LAV), los coeficientes de uniformidad (U0, UL), el deslumbramiento (TI y G) y el coeficiente de iluminación de los alrededores (SR).

La visibilidad es muy importante en las intersecciones. Se recomienda que el usuario de la vía, y sobre todo en el caso del ciclista, que atraviesa una intersección sea visible para los conductores de los vehículos de motor, prolongando el alumbrado de la vía más allá del cruce. También es conveniente iluminar la vía



ciclista alrededor de 50 metros antes del cruce, para que el conductor perciba si la persona que circula con bicicleta quiere cruzar la intersección.

El alumbrado de la vía debe cumplir los siguientes objetivos:

- Garantizar la percepción adecuada de la vía, sus límites y sus viales.
- Posibilitar la visión de obstáculos, vehículos y peatones.
- Identificar la señalización.
- Facilitar el reconocimiento de las vías y lugares por donde transitan los ciclistas.
- Asegurar la percepción del ciclista por parte del resto de usuarios de la vía.
- Proporcionar un grado de seguridad ciudadana adecuado y transmitir esta sensación de seguridad.

Además, se intentara instalar siempre que sea posible y el entorno lo necesite de **sistemas de iluminación autónomos**. Representan la alternativa a los sistemas de iluminación convencionales y, además, son idóneos para aquellos lugares donde la red eléctrica no llega o esporádicamente falla el suministro. Existen equipos apropiados capaces de proporcionar una autonomía energética permanente mediante la carga de baterías a través de la fuente energética solar. Las baterías de ciclo profundo son las más indicadas para este uso, ya que soportan multitud de cargas y descargas, manteniendo una potencia estabilizada de 300 a 1.500 ciclos, de la manera más eficiente para almacenar y suministrar energía en un sistema fotovoltaico. El sistema está gobernado por un regulador de carga que, gracias a un algoritmo interno, define los periodos de iluminación eficiente y regula la carga de las baterías de manera que no se descarguen en su totalidad. Dicha energía es la que dotará de luz a la lámpara de la farola o elemento de iluminación.

- **Marquesinas y pergolas de sombra:** Elemento del mobiliario rural que proporciona una zona de descanso con protección climática. Considerada como una zona de descanso. Sus diseños son integrados con el medio ambiente, comúnmente de maderas tratadas contra los efectos ambientales.

En las zonas de sombra suelen disponerse los paneles informativos para facilitar su conservación en el exterior y den el confort necesario para su utilización.

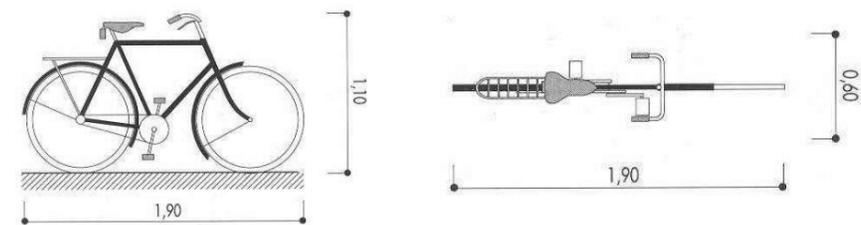
Se pueden encontrar las siguientes tipologías:

- **Marquesinas:** Cubierta que sirve para refugiarse de la lluvia, viento o sol. Suele ser rectangular de una, dos o tres piezas. Sostenida por soportes fijados al suelo.
  - **Pérgolas:** Elemento que da sombra a una zona de paseo, pasillo o asientos. Se utiliza postes verticales que soportan vigas longitudinales que unen las columnas de cada lado y otras transversales apoyadas en la parte superior de la misma.
- **Mesas de madera:** Elemento de mobiliario rural común de las zonas o áreas de descanso o recreativas donde se permita la realización de actividades como picnic. Fabricadas en madera de primera calidad con protección ante agentes climáticos y patógenos. Es un conjunto de unión entre mesas y bancos sin respaldos, ancladas al suelo. Su disposición debe ser estudiada según el espacio y el número de usuarios a los que dar servicio.

- **Aparcamientos de bicis:** La disponibilidad de un aparcamiento cómodo y seguro en el lugar de origen y de destino de los desplazamientos es una condición imprescindible para el uso de la bicicleta. Los criterios principales que hace falta tener en cuenta en el momento de elegir y diseñar el estacionamiento de bicicletas son: seguridad, polivalencia, accesibilidad, estabilidad, comodidad y protección climática.

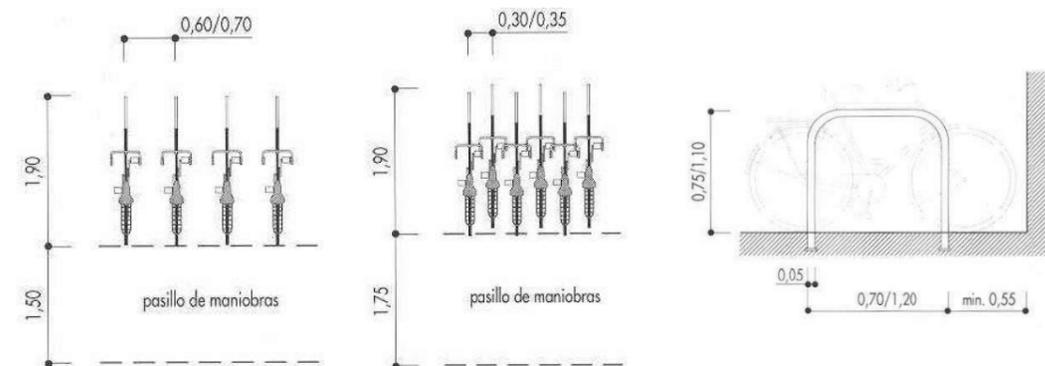
Las dimensiones de los aparcamientos de bicicletas quedan determinadas por los dos factores siguientes:

- Las dimensiones básicas de los vehículos, que pueden variar en función del manillar y del equipamiento adicional. El diseño del aparcamiento debe considerar vehículos con dimensiones medias, que son de unos 0,60 m de ancho y 1,90 m de largo, con una altura de 1,00-1,10 m sin persona.
- El sistema de aparcamiento. Hay diferentes alternativas para el diseño y la posición de aparcamientos de bicicletas que requieren diferentes dimensiones dentro del espacio público.



Los sistemas de aparcamientos más convenientes son los siguientes:

- **Sujetadas por una sola rueda:** consisten en un elemento donde se coloca una de las dos ruedas de la bicicleta, que se sujeta mediante un candado. Estas estructuras requieren distancias de 0,60-0,70 m entre las bicicletas. Si se colocan las bicicletas de manera alternada, o si se levantan sólo las ruedas delanteras de tal manera que los manillares no choquen, será suficiente disponer de una distancia de entre 0,30-0,35 m entre dos bicicletas.
- **Sujetadas por el cuadro:** están constituidas por estructuras que permiten sujetar el cuadro de la bicicleta mediante candados. El tamaño de la estructura es de 0,70-1,20 m de longitud y de 0,75-1,10 m de altura. Las distancias recomendadas entre las bicicletas son de 0,80 m.





- **Bolardos:** Situados en itinerarios peatonales deben tener una altura mínima de 0'70 metros y deben estar separados entre sí entre 1'50 metros y 2'00 metros. Su color debe contrastar visualmente con su entorno.

Se emplearán para impedir el acceso de vehículos al recorrido, y de proteger la libre circulación de los usuarios de la vía no motorizada por éstas. Cuando el ancho del itinerario o de acera (acera más bordillo) sea inferior a 0,80 m, no podrá ser colocado ningún elemento de protección de la misma, puesto que crearía un obstáculo permanente al paso de peatones y al desalojo en caso de emergencia de los habitáculos próximos.

- **Mesas con bancos:** se emplearán en las zonas de descanso para que los usuarios de la vía puedan parar a descansar y comer algo cómodamente si lo desean.
- **Macetones:** se ubicarán en zonas urbanas consolidadas como elemento de segregación de tráfico. En las aceras con ancho comprendido entre 3 y 4 m se podrán disponer estos macetones. Éstos se apoyarán directamente sobre la acera, mediando entre caras contiguas una distancia no superior a 1,30 m.  
Los macetones deberán tener unas medidas comprendidas entre los límites siguientes:
  - Dimensión perpendicular al bordillo de la acera, mínimo 0,40 m y máximo 0,80 m.
  - Dimensión paralela a la línea de bordillo, mínimo 1 m y máximo 2 m.
- **Vallados:** Elementos para la delimitación del itinerario o protección en zonas de peligro, como pueden ser los acantilados. La seguridad es un factor muy importante en entornos rurales y naturales. Las vallas ayudan a disminuir las irregularidades delimitando y cerrando el paso a personas y animales.

Principalmente serán estructuras formadas por 2 o 3 postes de madera torneados, con diámetros variantes entre 8 y 12 cm, con abrazaderas y postes torneados con distintas tipologías como 2 en diagonal, en forma de cruz o simplemente vertical de diámetro 10-12 cm. En caso de terreno accidentado es necesaria la colocación de dos verticales.



- **Escaleras de madera:** se emplearán para dar acceso a playas o calas que se encuentren en el recorrido de la Vía litoral y estén a menor cota que el trazado de la propia vía, de forma que se asegure la seguridad y el confort a la hora de acceder de los usuarios.  
Las escaleras deberán adaptarse al terreno y, siempre que se pueda, se emplearán escaleras prefabricadas, debido a que tienen un coste menor.

#### 4.10. Señalética.

Será conveniente unificar la señalética de toda la Vía Litoral, de forma que se adopte una imagen para plasmar la esencia de la Vía, a forma de logo. De esta forma se deben diseñar unas señales que se adapten a su entorno, es decir, según se ubiquen en un entorno rural o en un entorno urbano.

Cabe destacar que, aunque se ubiquen las señales en un entorno urbano, al estar cerca de la playa, las señales que se ubiquen en dunas o en zonas similares, deberá estudiarse detenidamente si se debe emplear señalética de entorno rural o urbano.

A lo largo de la Vía Litoral se deberá disponer de señales de modo que se aumente la seguridad, la eficacia y la comodidad de la circulación.

Para ello, se utilizarán señales verticales, horizontales y balizamiento, pudiendo diferenciarse entre señales de información, de orientación, de prohibición y de precaución.

- **Señales de información.**

Se deberá colocar señales en los límites de cada municipio, de forma que el paso de un municipio a otro quede totalmente claro.

En cada hito del recorrido (sitios de interés, miradores, zonas de descanso, etc.) se colocará paneles informativos, tipo expositor, tipo panel y/o tipo mesa.

También se colocarán este tipo de señales a lo largo del recorrido de la vía, de manera que se logre un recorrido más educativo.



Tipo panel.



Tipo expositor.



Tipo mesa.

- **Señales de orientación.**

Las señales de orientación servirán para que los usuarios de la Vía sepan en todo momento donde se encuentran y hacia donde pueden dirigirse.

Con este objeto se colocarán señales tipo banderola en cada cruce con otra vía o en conexiones hacia el interior o para indicar la distancia que queda por recorrer hasta otros hitos, de forma que se indique que direcciones llevan los otros caminos por si es de interés del usuario.



Tipo Banderola.

También se dispondrán marcas horizontales de vías de senderismo para que los usuarios sepan qué camino tomar a lo largo de la Vía.

**SEÑALIZACIÓN DE SENDEROS**

	Continuidad del sendero	Variante del sendero	Cambio de dirección	Dirección equivocada
<b>Sendero de Gran Recorrido (GR)</b>				
<b>Sendero de Pequeño Recorrido (PR)</b>				
<b>Sendero Local (SL)</b>				

Marcas horizontales de vías de senderismo.

Además se colocaran señales tipo panel y/o tipo expositor indicando el punto exacto donde se encuentra y un mapa que sirva para orientar a los usuarios.

- Señales de prohibición.**

Se utilizarán señales de prohibición para conseguir que los usuarios utilicen la Vía de forma responsable con lo que respecta a su seguridad y la de los otros usuarios y de forma respetuosa con el medio ambiente.

Por tanto, se prohibirán acciones como encender fuegos en las zonas de montaña, tirar basura especialmente en las zonas de descanso y miradores, pero también en toda la vía, etc.

También se utilizarán estas señales cuando se segreguen los distintos tipos de usuarios por distintos caminos para que quede claro qué tipo de usuario puede circular por cada uno de los caminos.

- Señales de precaución.**

Se utilizará este tipo de señales para advertir de peligros que puedan poner en peligro la seguridad de los usuarios de la Vía.

**4.11. Miradores y zonas de descanso.**

El objetivo de la visión conjunta de toda la Vía Litoral es que se guarden unas pautas para que dicha vía sea homogénea en todos los municipios por los que pase, por eso se proponen unas directrices para los miradores y las zonas de descanso, que son puntos esenciales de la vía.

Por una parte, los miradores tendrán todos un carácter menos urbanizado, debido a que se situarán sobre la playa o sobre acantilados, o en zonas rurales, pocas veces se ubicarán en un centro urbano. Por eso se propone que se utilicen materiales de madera principalmente, aunque si el terreno lo requiere se utilizarán materiales como hormigón para asegurar la seguridad de los mismos.

No obstante, aunque se utilice hormigón, se recomienda que se chapen en madera. Así mismo se procederá con el mobiliario de dichos miradores.

Cabe destacar, que estas directrices se proponen, pero el ayuntamiento del tramo que se trate podrá decidir los materiales y aspecto de los miradores.

Por otra parte, las zonas de descanso también se ubicarán principalmente en zonas rurales, pero también puede ubicarse alguna en medio urbano, de esta forma, según donde se indique se utilizará un tipo de mobiliario y de señalización.

Los miradores se deberán ubicar en zonas donde se consiga un valor paisajístico grande, ya que son elementos que pueden llegar a ser muy caros y deberá justificarse su construcción. Lo mismo pasa con las zonas de descanso, en las que se deberá justificar su construcción con una ubicación que añada valor a la propia zona de descanso.

**4.12. Financiación de la actuación.**

Para llevar a cabo la Vía Litoral se necesita de agentes financiadores que hagan posible la construcción de la misma.

Los principales agentes financiadores en el caso de la Vía Litoral pueden ser, por un lado, la Unión Europea, ya que se están llevando a cabo ciclorutas de largo recorrido que conecten países de toda la Unión Europea.



Por otro lado, otro potencial financiador puede ser la Diputación de Valencia ya que la Vía Litoral recorrerá toda la Comunitat Valenciana de norte a sur, pasando por todos los municipios costeros.

Por último, también se pueden encontrar agentes financiadores como los Ayuntamientos, de forma que cada uno de los Ayuntamientos financie el tramo de Vía Litoral que pase por su municipio.

Valencia, junio 2015.

Autores:

Fdo.: Gabriel Badenes Sanmartin.

Fdo.: Miguel Campos Moya.

Fdo.: Paloma Ruiz Sendra.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FINAL DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

“La Vía Litoral de la Comunidad Valenciana (Litovía).  
Frente Litoral de Vinaroz (Castellón)”

# Tomo II. Desarrollo del Objetivo 2

**TOMO 2 DE 3**

Transportes y Servicios Urbanos

Valencia, Junio 2015

Alumna: Paloma Ruiz Sendra

Tutor: Josep Llin Belda

Cotutor: Jose Maria Torner



## DOCUMENTO Nº1 MEMORIA.

1. INTRODUCCIÓN.
2. GENERACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.
3. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTUACIÓN.
  - 3.1. Punto de origen.
  - 3.2. Punto de destino.
  - 3.3. Núcleos que atraviesa.
  - 3.4. Espacio de interés natural y patrimonial.
  - 3.5. Áreas de oportunidad.
  - 3.6. Conexiones con otras rutas.
  - 3.7. Carácter e identidad el trazado.
  - 3.8. Diagnóstico de la situación actual.
  - 3.9. Esquema gráfico de la propuesta de actuación.
  - 3.10. Estimación del presupuesto.

### I.APÉNDICE.FICHAS DE ANÁLISIS TERRITORIAL

FICHAS ESTADO ACTUAL

FICHAS ESTUDIO DE SOLUCIONES

FICHA 3 SOLUCIÓN PROPUESTA

## DOCUMENTO Nº2 ANEJOS

ANEJO Nº1.RUTAS.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



---

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS

---

## LA VIA LITORAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (LITOVÍA).

**DOCUMENTO Nº 1.MEMORIA.**

**Titulación:** Grado de Obras Públicas.

**Curso:** 2014/15

**Autora:** Paloma Ruiz Sendra

**Tutor:** Josep Llin Belda

**Cotutor:** Jose María Torner Borda

*Valencia, junio de 2015*



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

### 1 .Introducción

En el presente desarrollo se procede a realizar un análisis sobre todo el municipio de Vinaroz para introducir un itinerario por su frente litoral, continuo, viable y sostenible. Para ello, dentro de este segundo objetivo se procede a estudiar las características que presenta el término municipal para introducir la Litovía. Se destacaran los tramos consolidados y los no consolidados, puntos y zonas de interés, oportunidades, debilidades, conexiones con otras rutas y sus conexiones con el interior, entre otras, ayudando a descubrir cuales añaden valor añadido a la Vía Litoral.

Además, se estudiará en este apartado las diferentes alternativas existentes para poder llevar a cabo la Litovía cumpliendo los objetivos a perseguir y analizando mediante un análisis de Pros y Contras para la mejor elección de trazado.

Y para finalizar se realizará un estudio de la propuesta de actuación por todo el tramo de Vinaroz describiendo el trazado, las secciones, lugares y zonas de interés así como conexiones a otras rutas.

Todo se encontrara descrito resumidamente en el presente documento y desarrollado, tanto gráficamente como escrito, en *el apéndice I. Fichas de Análisis Territorial*.

### 2. Generación, Evaluación y Selección de Alternativas.

En este apartado cabe destacar la dificultad de la búsqueda de alternativas dentro del municipio de Vinaroz puesto que debido a la gran volumetría edificatoria de la zona en primera línea de costa, la poca linealidad de las vías de conexión y la degradación de la costa, prácticamente hay que hacer un gran esfuerzo para buscar únicamente un solo itinerario.

Por ello, en primer lugar, se analizó el territorio costero realizando una visita de campo para conocer mejor el territorio en el que se quiere actuar y contrastar así la información obtenida por cartografías y documentos. Una vez realizada la visita de campo, se puede apreciar que el problema existente en el municipio es todavía mayor. Es así, puesto que se puede llegar a observar zonas en la que incluso los propios vinarocenses no poseen infraestructura para desplazarse dentro del municipio de forma peatonal, incluso teniendo que invadir las calzadas constantemente para sus desplazamientos cotidianos tanto adultos como niños. Esto ocurre en las zonas Norte y Sur del municipio, que son las zonas afectadas por la masificación de urbanizaciones y degradación más severa de la costa.

Además, se puede observar una vez realizada la visita al municipio, la tradición existente en la zona del paseo o las salidas en bicicleta, puesto que por los paisajes, el entorno, puntos de interés, rutas, etc. lo hacen una actividad llamativa. Esta tradición se convierte en una práctica saludable para el usuario y fomenta un desarrollo sostenible si tuviera unas infraestructuras debidamente acondicionadas para ello y no se priorizara de tal forma el tráfico rodado, debiendo desde mi punto de vista, realizar una ordenación del territorio para convivir todos los

usuarios de forma adecuada. Esta ordenación deberá en primer lugar tener en cuenta a los usuarios no motorizados, acostumbrados ya a circular por medio de las calzadas con bebés, niños, bicicletas, con compras, etc. en su día a día.

Debido a que no se encontraba más que una solución al trazado por la costa se intentó establecer una vía de circulación de vehículos por una nueva vía paralela a la línea de costa y así poder mitigar la circulación de tráfico rodado (aunque fuera la eliminación de un sentido de circulación) para poder dotar de un espacio al usuario no motorizado mucho más amplio ,pero debido al entramado edificatorio no se puede encontrar ninguna linealidad entre las vías de comunicación de forma paralela a pocos metros del frente costero sin tener que realizar un gran aporte económico debido a expropiaciones y la construcción de la misma obra, no justificable para realizar un itinerario blando para usuarios no motorizados. En las fotografías que siguen a continuación se puede observar la situación de la zona norte y sur.



*Zona Norte y Sur de Vinaroz (arriba y abajo, respectivamente).Fuente: Google Earth*

Por ello, en el estudio de alternativas realizado en las fichas anejadas en el presente documento se realiza una comparativa de un trazado por el frente litoral y otro trazado por la N-340 Crta Valencia-Barcelona que pueda tener conexiones con el municipio de Vinaroz, pero nada viable como propuesta de una futura Litovía puesto que no cumple prácticamente con ningún objetivo que se persigue. Este estudio se ha realizado meramente a modo de estudio y para destacar que dada la situación del terreno en la zona costera solamente se ha encontrado un



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

recorrido que parece hasta jactoso, pero es la única solución encontrada para encontrar un itinerario continuo y homogéneo.

En este estudio, como queda claro desde un principio, tras el estudio de pros y contras, el itinerario más viable es el recorrido por la Alternativa A, el que se recorre por el frente litoral.

### 3. Caracterización de la propuesta de actuación.

La Vía Litoral Valenciana abarca desde Vinaroz a Pilar de la Horadada, en el presente documento se caracterizara el tramo correspondiente a Vinaroz, como tramo inicial de este gran proyecto.

#### 3.1. PUNTO DE ORIGEN.

Considerando un itinerario que recorra desde la zona norte a la zona sur, el punto de origen de la Litovía dentro de municipio de Vinaroz se encuentra junto a la desembocadura del Delta del Ebro (Riu Sènia) colindante al municipio de Cataluña. Este punto se encuentra dentro del Sendero del Jardí de Sòl de Riu. Se conectará con este municipio por un recorrido por el margen del río, realizándose la unión de los dos itinerarios entre comunidades distintas, metros equidistantes a la costa debido a la posible elevación del cauce en épocas torrenciales.



Punto de Origen de la Litovía de Vinaroz. Fuente: mapa Híbrido Bing

#### 3.2. PUNTO DE DESTINO.

Proponiendo un itinerario de norte a sur de la Litovía de Vinaroz, su punto de destino se encuentra justo en el barranco d'Aiguadoliva colindante con el termino de Benicarló por el que continuará la Vía Litoral en una tipología

igual que la que posee el itinerario en el último tramo de Vinaroz, una senda. Así la conexión será continua y homogénea.



Punto de destino de la Litovía de Vinaroz. Fuente: mapa Híbrido Bing

#### 3.3. NÚCLEOS QUE ATRAVIESA.

El único núcleo que atraviesa es el tramo de estudio de este documento es Vinaroz. Cuando el proyecto de la Vía Litoral se complete atravesara alrededor de 39 núcleos costeros que abarcaran desde Vinaroz hasta Pilar de la Horadada.

Dentro del municipio de Vinaroz se encuentran varias áreas diferenciadas.

Se observa una zona norte en la que se encuentra un área rural protegida por el municipio como es el Jardí de Sòl de Riu y a partir de este, empieza el área urbanizada en la que se encuentran urbanizaciones de edificaciones aisladas y en hilera de forma masificada por el borde costero. Esta zona norte abarca desde el inicio del término hasta el río Cervol.

Seguidamente una zona central en la que se sitúa el núcleo urbano, esta abarca desde el río cervol hasta la plaza de Toros. En este núcleo urbano predominan las viviendas de alta densidad de 3-4 alturas en el centro histórico y en los alrededores de más alturas. Las zonas urbanizadas colindantes, norte y sur, se encuentran más masificadas debido al crecimiento de la población y a la preferencia de estar cerca del núcleo urbano por parte de los habitantes de áreas urbanizadas puesto que tienen mejores servicios.

Finalmente se encuentra una zona sur en la que predominan en la zona colindante al núcleo urbano una tipología de viviendas adosadas que paulatinamente van desapareciendo según recorremos el recorrido pudiendo observar viviendas de edificación abierta y en hilera mayoritariamente. Este tramo urbanizado abarca hasta el barranco d'Aiguadoliva donde finaliza el núcleo.



### 3.4. ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL Y PATRIMONIAL.

En el tramo de Vinaroz se ubican espacios de interés natural y patrimonial pero cabe destacar que se encuentra a pocos kilómetros (26,5 km) de uno de los municipios con espacios de gran interés natural y patrimonial de la comunidad valenciana, Peñíscola.

En Vinaroz encontramos los espacios de interés natural en el Jardín de Sòl d Riu y el Barranco d'Aiguadoliva. En el primero, encontraremos vegetación marítima costera (palmito, pita,...) pero cabe destacar la desembocadura del delta del Ebro con uno de los humedales más importantes de Europa, divisable desde los miradores de este lugar. En el entorno del barranco se encuentra la microreserva de flora con importantes reductos de robles y madroños. Pero el interés natural que posee este municipio son los típicos acantilados que lo caracteriza además de las calas, sendas, playas que se pueden encontrar durante el recorrido por su litoral.

A la hora de hablar de los espacios de interés patrimonial hay que distinguir dos zonas: una litoral y otra interior que está conectada con la litoral mediante sendas.

En la zona litoral hay que destacar el entorno patrimonial que se encuentra en el núcleo histórico de Vinaroz donde podemos encontrar : Torre del Campanario, Mercado Municipal, Iglesia Arciprestal de Nuestra Señora de la Asunción(declarada Bien de Interés Cultural), Casa Giner, casa Membrillera, Casa del Consell, Casa de Àngel Giner, Casa Sendra... como elementos arquitectónicos y culturales. Junto a este núcleo histórico (prácticamente peatonal) nos encontramos con el emblemático Puerto de Vinaroz, puerto pesquero en el que está integrada la Lonja de Pescadores de interés gastronómico y patrimonial. Y junto a la zona del Puerto encontramos la Plaza de Toros una de las más cerca del litoral en toda España.

Como espacios de interés patrimonial en la zona del interior nos encontramos con el Santuario de la Misericordia, el Pueblo Ibero del Puig de la Nau, La torre dels moros (torre vigía declarada bien de interés cultural),yacimiento arqueológico El Puig de la Misericordia y el poblado ibérico de "perengil".

Por lo tanto, encontramos un municipio con espacios de interés natural y patrimonial de los que poder disfrutar.

### 3.5. ÁREAS DE OPORTUNIDAD.

En el tramo de estudio nos podemos encontrar pocas áreas de oportunidad durante el recorrido costero debido a la problemática existente de la falta de espacio en el frente litoral por la regresión de la costa y la invasión de las urbanizaciones de la primera línea, invadiendo en ocasiones la zona de DPMT.

La parte norte y sur podemos encontrar en algunos tramos más amplios posibles zonas de descanso e incluso de miradores para poder disfrutar de las magníficas vistas que nos ofrece el paisaje de acantilados. Estas áreas de oportunidad siempre están referidas al frente litoral, que además serán beneficiosas para el turismo en épocas estivales. Siempre serán un área de oportunidad las calas y playas donde los usuarios pueden disfrutar de las

vistas y del estupendo clima del mediterráneo. Estas áreas se encuentran ubicadas en las fichas que se encuentran en el apéndice I del presente documento.

En la zona centro, donde se encuentra el núcleo histórico encontramos pocas posibilidades puesto que el Ayuntamiento ya ha realizado la consolidación de paseos marítimos hasta la zona portuaria. Encontramos los paseos marítimos a escasos metros del centro histórico y con conexión directa en el Paseo de Colom al inicio del recorrido peatonal existente en el centro histórico de Vinaroz. En estos paseos marítimos se han introducido zonas de juegos, chiringuitos y circuitos biosaludables, además con la intención de innovar y darle un interés cultural ha introducido elementos de mobiliario urbano diseñados por el arquitecto Vicente Gualart.

### 3.6. CONEXIONES CON OTRAS RUTAS.

Se ha realizado un estudio de las rutas existentes del municipio para comprobar si se adaptan a los objetivos de la Vía Litoral y así, poder integrarlas o conexas con el planeamiento de trazado del itinerario que se estudia en este documento. Incrementando así el interés de los usuarios a disfrutar de esta infraestructura de vehículos no motorizados y se lleven una concepción sobre la historia y medio natural del municipio.

En el anejo nº1 Rutas se encuentra descrita la senda que se encuentra en el subtramo 1 donde se aprecia la integración del sendero de El Jardí de Sòl de Riu formando parte del recorrido. De esta forma se cumplirá el objetivo de conectar los espacios naturales de la costa de la Comunidad Valenciana puesto que este sendero se encuentra catalogado como parque de especial protección municipal. Se inicia en la desembocadura del Delta del Ebro hasta el comienzo de la zona de Les Deveses.



Integración del Sendero El Jardí de Sòl de Riu en la Litovía.Fuente: Propia

Entre el subtramo de la zona de Les Deveses hasta la zona Boverals correspondientes al subtramo 1, subtramo 2, subtramo 3 y subtramo 4 no se encuentra ninguna conexión directa con rutas existentes desde un vehículo no motorizado. Por lo que con la realización de la Litovía ayudara a que se encuentre conexas con senderos de interés, además de crear un recorrido interesante por el frente litoral del municipio.

A partir del inicio del núcleo urbano (Rio Cervol) hasta la finalización del municipio (barranco d'Aiguadoliva) se observa la existencia de un sendero de Gran Recorrido (GR92) que forma parte de la red Europea que se



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

encuentra totalmente señalizado a falta de una consolidación de una plataforma puesto que discurre por los viales actuales sin ningún tipo de medida para señalar el paso de tráficos no motorizados. Este sendero esta diferenciado en tres etapas (A, B y C) para los usuarios menos experimentados o que no quieran recorrer íntegramente los 24 km que abarca este recorrido por el término de Vinaroz.

- Se inicia la etapa A en el subtramo 4 desde la finalización del paseo marítimo Blasco Ibáñez en dirección al rio Cervol ,tiene una longitud de 9 km que y finaliza en el Santuario de la Misericordia conexasionando así el territorio del interior con el del litoral.
- La etapa B que se encuentra en el interior del municipio conecta el santuario de la Misericordia con el Puente Medieval del Moli de l'Oliveral con una longitud de 11 km en carreteras secundarias y caminos secundarios.
- La etapa C nace también desde el mismo punto de la etapa A pero en dirección contraria, hacia el barranco d'Aiguadoliva. Esta se observa en el subtramo 4, subtramo 5 y subtramo 6 puesto que tiene una longitud de 4 km por el frente litoral. Disfrutando en su recorrido del paisaje de las playas, calas y vegetación existente en las zonas menos urbanizadas (en la medida de lo posible debido al poco espacio litoral) y de su patrimonio cultural, histórico y gastronómico en su núcleo urbano.

Todo el itinerario se puede realizar partiendo desde el barranco d'Aiguadoliva en dirección norte.



Salidas de la Rutas A y B desde la zona Colindante al Puerto.Fuente Propia.

En el subtramo 6 se observa que comienza además otro sendero justo donde se realiza la unión de Vinaroz con Benicarló, en el barranco d'Aiguadoliva .Este sendero tiene el mismo nombre que el barranco que recorre, tiene una longitud de 16 km recorriendo todo el barranco y zonas de cultivos cítricos con puntos de interés a los que realizar una parada como la micro reserva de flora, poblado ibero del Puig de la Nau, Yacimiento Ibérico del Perengil y el santuario de la Misericordia. Realiza la conexión de patrimonio del interior con el costero.



Término recorrido con unión de rutas existentes.Fuente: Propia

La información más detallada sobre las rutas se puede encontrar en el anejo nº1 Rutas correspondiente a este apartado

### 3.7. CARÁCTER E IDENTIDAD DEL TRAZADO.

El trazado realizado en el tramo de Vinaroz es muy variado en cuanto a tipología debido a que a la problemática existente de la falta de espacio y la masificación de urbanizaciones en primera línea. Por ello el trazado se ha ido realizando adaptándose al espacio existente y realizándolo para que tenga viabilidad y sea sostenible con el entorno, puesto que nos encontramos dentro del DPMT.

En el subtramo 1 existe un itinerario con una senda de material granular totalmente consolidado en su medio natural de 1400 m de gran interés paisajístico.

Otro tipo de recorrido a considerar es el de acera bici ubicado en diversas zonas del recorrido. Estas zonas se encuentran sin consolidar y tienen un valor paisajístico disfrutando del litoral. Esta tipología de trazado la encontramos en:

- Subtramo 1.Recorrido de 100 m en el cual para incrementar el espacio de acera se cambiara l tipología de estacionamiento de los vehículos hasta encontrarnos con una edificación a primera línea de costa.
- Subtramo 2.Recorrido que abarca desde la playa de la Roca Plana hasta la intersección con la carretera Costa con anchura suficiente para realizar la adaptación de los ciclistas.
- Subtramo 4 .Recorridos consolidados dentro de los paseos marítimos del núcleo urbano de Vinaroz. Con la salvedad de unos pocos metros de vía compartida en el tramo del paseo marítimo de St Pere.

Otra tipología de trazado es la de Pista bici por el frente litoral sin consolidar también puesto que no hay consideración necesaria para los vehículos no motorizados .Esta tipología puesto que está separada del tráfico motorizado y no comparte su trazado. La utilizamos en los casos en los que se acerca el trazado al frente litoral para poder así disfrutar del paisaje y la vegetación. La podemos encontrar durante 560 m en el subtramo 2 y durante la calle dels Boverals A en el subtramo 4.



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

Otra tipología de trazado es la Senda Bici la cual también la encontramos cuando se recorre el frente litoral más próximo con la salvedad de que en esta circulan los vehículos compartiendo su trazado con la excepción de que solo la pueden recorrer los vehículos autorizados y los residentes. Nos encontramos en un entorno rural que hará sentir al usuario aislado de la masificación de edificación existente en la zona urbanizada. Esta tipología la podemos encontrar sin consolidar en los subtramos 3 y 6. De la misma manera hallaremos las calles de convivencia pertenecientes al tramo 5 y 6 pero en un entorno urbanizado por el interior de urbanizaciones como acceso al borde costero.

En el subtramo 5 encontramos un carril bici junto a una explanada peatonal objeto de estudio en el desarrollo del objetivo 3. Cabe destacar la decisión de mantener una explanada peatonal de material blando (material granular) debido a la continua regresión de la costa en la parte sur del municipio. Además, considerando la viabilidad del proyecto a poder ser de inversión mínima y pensando que, en un futuro la primera línea de edificación se tendrá que eliminar debido a la degradación marítima-costera, no vale la pena invertir en un itinerario que va a ir desapareciendo a corto plazo y que con la modificación del territorio permitirá un mejor trazado con material más durable. Además, como hay existencia de bancos por el borde costero y plataformas para tomar el sol, el peatón tiene más accesible y se encuentra más integrado en un entorno natural sin permitirle sentirse dentro de un área masificada de edificaciones.

Una tipología de trazado que se quería evitar en el presente documento es el de vía compartida, la cual ha sido inevitable acudir a ella debido a que no se ha encontrado ninguna otra solución en algunos tramos debido al entramado existente. Lo encontramos sin consolidar debido a la inexistencia, como se ha comentado en párrafos anteriores, de aceras para peatones. Esta tipología la encontramos sobre todo en los tramos norte y sur del municipio. Desde esta tipología apenas se puede apreciar el litoral pero se puede disfrutar de las gentes del lugar. Esta tipología la encontramos en los subtramos 1, 2,3 y 6.

### 3.8. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

El tramo de Vinaroz resulta interesante debido a que se recorre por un itinerario muy llamativo tanto para los hogareños como para los turistas que incrementan de forma elevada la población en épocas estivales.

Encontramos un tramo consolidado en el núcleo histórico de Vinaroz, se trata de la zona conectada mediante los diferentes paseos marítimos hasta el puerto de Vinaroz. Este recorrido enlaza puntos de gran interés patrimonial. Está totalmente iluminado con disposición de mobiliario por todo su recorrido. Los paseos son utilizados por bastante tráfico peatonal, ciclista y patinadores al encontrarse con tanta cercanía al centro histórico de Vinaroz. Esto es así puesto que la ciudad ha crecido paralela al mar. Sí que habría que reforzar la señalización en rotonda y alguna intersección para destacar la presencia y prioridad de los ciclistas.

Otro recorrido que encontramos consolidado se encuentra en el tramo inicial correspondiente al sendero del Jardí de Sòl de Riu. En este tramo existe una senda de material granular en un entorno rural bien señalizada, en la que durante su recorrido se encuentran paneles informativos con información sobre la vegetación, el paisaje y elementos históricos. Posee cuatro miradores con bancos, papeleras, vallados donde también podemos encontrar los paneles informativos. No dispone de iluminación. Tiene un tráfico peatonal y ciclista elevado al encontrarse colindante a un camping y la tradición de las zonas aledañas de realizar paseos y sobre todo cuando se puede realizar por un entorno natural. Se encuentra conectado con la zona de los deveses donde no existe una clara definición para el ciclista, la cual cabría considerar a la hora de diseñar el trazado.

Se encuentra recorridos por el borde costero como son: el recorrido junto a la cala de la forada, el existente entre Cala de Pastor y el barranco Triador, el tramo junto a la playa dels cossis y el recorrido desde la cala del Puntal II hasta el barranco d'Aiguaoliva que no poseen una infraestructura consolidada pero tiene grandes oportunidades para realizar un recorrido adecuado a lo largo de su frente litoral. Esto son muy interesantes paisajísticamente además se encuentran las calas y playas cercanas de las que poder disfrutar.

En el resto del recorrido se encuentran áreas conflictivas debido a la situación de la degradación de la costa y la intensidad de edificación, de las zonas norte y sur de Vinaroz.

La degradación de la costa es la que forma esos acantilados tan llamativos que forman el litoral del municipio y están considerados como interés paisajístico. El culpable es el mar debido a que los acantilados están formados por calizas y margas que sufren el desgaste debido a la abrasión y la compactación de aire en sus grietas.

La abrasión es la continua erosión del material por pequeñas partículas que transporta el mar, que unido a los temporales debilita poco a poco las rocas eliminando la base de la roca y produciendo desprendimientos en su parte superior. Se observa en diferentes tramos de la costa formando timbes.

La compactación se produce debido a la introducción de agua en las fisuras que existen en las rocas compactando el aire y las grietas que expande provocando el desgaste de grandes fragmentos.



Secciones de costa afectadas por abrasión y compactación (subtramos 1 y 5). Fuente: Propia.

La intensidad edificatoria crea un conflicto debido a carecer de ordenación urbanística. Estas áreas se consideran conflictivas debido a la estrechez de alguna de las calles con una sección de calzada de doble sentido de



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

circulación con arcones, pegada a las líneas de las parcelas colindantes por ambos márgenes. En estas tienen que convivir vehículos, peatones y ciclistas en una misma plataforma.



Secciones de zonas conflictivas (subtramos 2,3 y 5).Fuente: Propia.

A esto hay que sumarle el hecho que la densidad de población y de edificaciones en Vinaroz son muy altas. El grado de urbanización está por encima de los índices que se encuentran en la Comarca El Baix Maestrat. La ocupación de espacio se concentra en las zonas de semiurbanas, observándose el impacto por ocupación del territorio con fines urbanísticos. En Vinaroz podemos encontrar construcciones de edificaciones en zonas nada apropiadas para este fin por el impacto generado a nivel paisajístico. Están ubicadas tanto al Norte como al Sur de, estando limitada su extensión hacia el interior por la carretera nacional N-340.

Por lo que la Vía Litoral ayudaría a encontrar un modelo de ordenación más acorde con el entorno y la naturaleza vertebrando y protegiendo las zonas costeras y de interés ambiental. Habría que intervenir sobre el suelo urbanizable para reordenar las tipologías. Se conseguiría estableciendo un modelo urbanístico claro y dejando el espacio necesario para crear infraestructuras de tráfico, motorizados y no motorizados, de forma ordenada y conviviendo sin conflictos.

### 3.9. ESQUEMA GRÁFICO DE LA PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

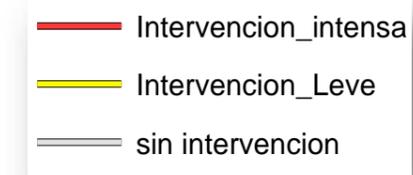
En este apartado se muestra la propuesta de actuación de los 6 subtramos que forman nuestro tramo de Vía Litoral (Vinaroz).

En el esquema gráfico se han distinguido tres tipos de actuaciones según el grado de intensidad del grado de intervención por el recorrido de la Vía Litoral. Esta clasificación ha sido:

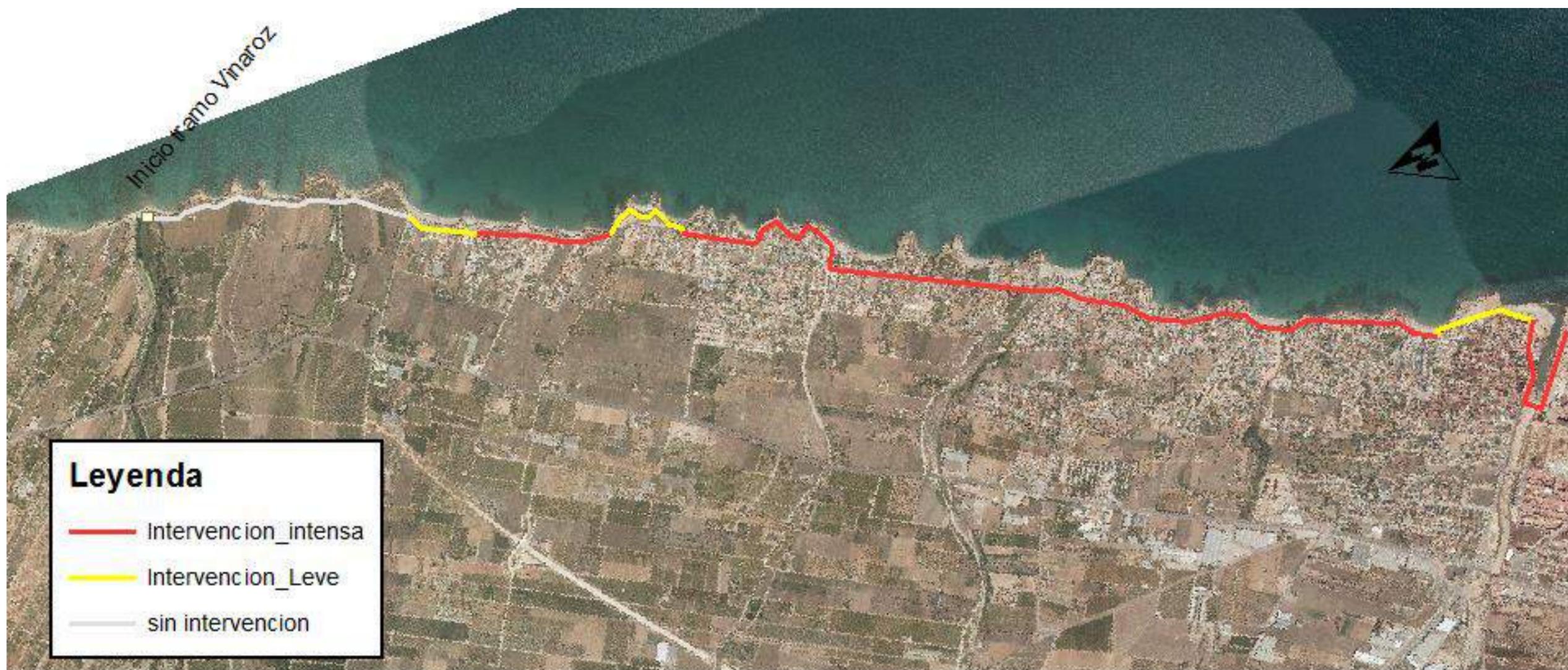
- Sin intervención: recorridos consolidados donde solo requiere alguna tarea de mantenimiento cotidiano.
- Intervención leve: se han delimitado de color amarillo los recorridos en zonas semiconsolidadas donde es necesario actividades de adecuación de la zona con relleno de material granular, compactaciones, señalética y mobiliarios, delimitación de carriles, vallados....
- Intervención intensa: zonas sin consolidar que requieren de grandes actuaciones para que la vía quede bien definida. Estas actuaciones se refiere a actividades de largos trayectos con levantamientos de

calzadas, creación de nuevas vías... e incluso impedimentos de transición por ellas durante las obras (suplantadas con desvíos).

Se ha utilizado el siguiente grafismo para diferenciarlas:



A continuación se muestra el esquema gráfico de la actuación propuesta:



Esquema Grafico de la propuesta de actuación desde Rio Senia hasta el Rio Cervol. Fuente: Elaboración propia con archivos obtenidos de Terrasit y elaborados con ArcGis.



Esquema Grafico de la propuesta de actuación desde Rio Cervol hasta el Barranco d'Aiguadoliva. Fuente: Elaboración propia con archivos obtenidos de Terrasit y elaborados con ArcGis.



### 3.10. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO.

La estimación del presupuesto se ha detallado para todo el término de Vinaroz sin considerar el parte del subtramo 5 y 6 que conforman el tramo de estudio denominado Tramo Costa Sur, debido a que en el objetivo 3 se realiza de una manera mucho más detallada. La valoración del Tramo Costa Sur se añadirá en la parte total de presupuesto base de licitación.

Para llevar a cabo esta estimación se ha resumido las actuaciones del itinerario con las mediciones aproximadas y se ha realizado una tabla de resumen de actuaciones auxiliar para realizar la estimación del presupuesto.

#### ACTUACIONES PRESUPUESTADAS:

Firmes (se han calculado para una sección de 3m):

- Ampliación de acera con cambio de tipología de estacionamiento(acera bici)
- Ampliación de acera con delimitación de carril bici y barrera de protección(acera bici)
- Estrechamiento de calzada con creación de aceras de baldosa (vía compartida)
- Regularización del terreno con arena morterenga(pista bici y senda bici)

Solución de pasos:

- Paso de madera a nivel

Equipamiento:

Señalética: Vertical y horizontal y de información.

- Mobiliario
- Elementos de protección.
- Acondicionamiento de puntos singulares: zonas de estancia, accesos, etc.

Restauración paisajística:

- Preparación del terreno.
- Retirada de residuos.
- Limpieza y adecuación de zonas degradadas a nivel básico

#### RESUMEN DE LAS ACTUACIONES:

		SUBTRAMO 1	SUBTRAMO 2	SUBTRAMO 3	SUBTRAMO 4	SUBTRAMO 5
FIRMES	Ampliacion de acera con cambio de tipologia de estacionamiento(acera bici)	308m		107m		245m
	Ampliacion de acera con delimitacion de carril bici y barrera de proteccion(acera bici)		438 m		494m	180m
	Estrechamiento de calzada con creacion de aceras de baldosa (via compartida)	446 m	1111m	1847m	106 m	20m
	Regularizacion del terreno con arena morterenga(pista bici y senda bici)		541m		410 m	
SOLUCION DE PASOS	Pasarela de madera a nivel					1ud
MOBILIARIO			865m		694	
SEÑALÉTICA		446 m	1538m	1954m	878	590
MIRADORES / ZONAS DE DESCANSO A CONSTRUIR		1ud	1ud	2ud	1ud	
RESTAURACION PAISAJISTICA, LIMPIEZA Y ADECUACION DE ZONAS DEGRADADAS A NIVEL BASICO Y OTROS		1ud	1ud	1ud	1ud	



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

### ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO:

		SUBTRAMO 1	SUBTRAMO 2	SUBTRAMO 3	SUBTRAMO 4	SUBTRAMO 5	SUBTRAMO COSTA SUR	SUBTOTAL
FIRMES	Ampliacion de acera con cambio de tipologia de estacionamiento(70 €/m)	21560		7490		17150		
	Ampliacion de acera con delimitacion de carril bici y barrera de proteccion(55 €/m)		24090		27170	9900		
	Estrechamiento de calzada con creacion de aceras de baldosa (51,2€/m)	22835	56884	94566	5430	1024		
	Regularizacion del terreno con arena morterenga (5,53€/m)		2992		2267			
SOLUCION DE PASOS	Pasarela de madera a nivel (35.000 €/paso)					35000		
MOBILIARIO	(1,5 €/m)		1298		1041			
SEÑALETICA	(1,5€/m)	669	2307	2931	1317	885		
MIRADORES / ZONAS DE DESCANSO A CONSTRUIR	(25.500 €/m)	25500	25500	51000	25000			
ZONAS DEGRADADAS A NIVEL BASICO Y OTROS	(70.000€/ud)	70000	70000	70000	70000			
SUBTOTAL	Coste de ejecucion del material	<b>140564</b>	<b>183071</b>	<b>225987</b>	<b>132225</b>	<b>63959</b>	<b>538658</b>	1284464
	gastos generales (13%)	18273	23799	29378	17189	8315	70026	166980
	Beneficio Industrial (6%)	8434	10984	13559	7934	3838	32319	77068
<b>TOTAL PRESUPUESTO LICITACIÓN</b>		<b>167271</b>	<b>217854</b>	<b>268925</b>	<b>157348</b>	<b>76111</b>	<b>641003</b>	1528512
IVA (21%)		35127	45749	56474	33043	15983	134611	320988
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION + IVA</b>		<b>202398</b>	<b>263604</b>	<b>325399</b>	<b>190391</b>	<b>92095</b>	<b>775614</b>	<b>1.849.500</b>

Para la realización de la Litovía en el tramo de Vinaroz el total del presupuesto estimado de base de licitación para llevar a cabo su realización asciende, estableciendo el IVA del 21 %, a un importe de **UN MILLON OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS**

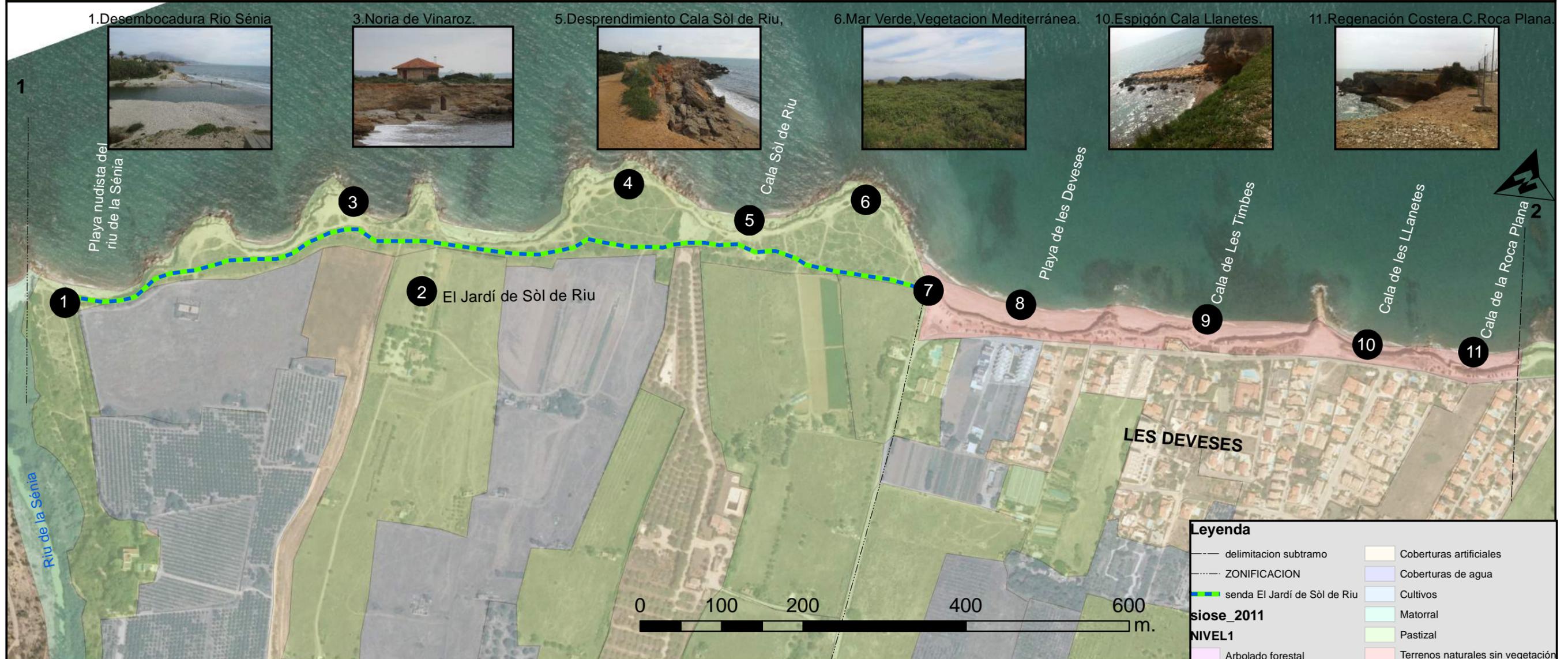


## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRETE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)

### APÉNDICE I. FICHAS ANÁLISIS TERRITORIAL



FICHAS ESTADO ACTUAL



**DESCRIPCIÓN.**

Subtramo que linda al norte con Cataluña, con el término de Alcanar y al sur con la terminación de la zona de Les Deveses. Cabe destacar la Zona Húmeda catalogada de 5.44 ha que recorre desde la N-340 a la desembocadura del Riu Sénia, siendo una de las más importantes de Europa. Esta desembocadura cuenta con un riesgo de inundaciones de nivel 1. Este subtramo, está compuesto en su mayoría por el Sendero El Jardí de Sòl de Riu, declarado en 2014 como sendero azul que cuenta con 1400m.

La situación actual está descrita a continuación con los puntos más importantes a destacar:

**1 Desembocadura del Riu Sénia.**

Catalogado como paraje natural municipal. Se observan desde el mirador, las vistas panorámicas del delta del Ebro.



**2 El Jardí Sòl de Riu**

Sendero apto para familias. De material blando que cuenta con una anchura media de 3m. Desde él se puede observar como ha sido la costa durante cientos de años, antes del desarrollo urbanístico. Recorrido entre acantilados y encontramos paneles explicativos sobre el Mar Mediterráneo, las norias, cultivos, especies Botánicas existentes y el delta del Ebro.



**3 Noria de Vinaroz.**

Módulo de explotación agrícola tipo, aún vigente, tras miles de años de implantación. La huerta tradicional se situó alrededor de Vinaroz en la parte baja de la llanura donde el nivel del agua está más cerca del suelo y las norias la elevaba movidas por tracción animal. A partir del S.XX se desarrolló pudiendo sacar agua desde más profundidad. Esta técnica permitió la creación de una gran superficie de regadío.





**4 5 6 Miradores Jardí Sòl de Riu.**

Desde ellos se pueden observar los típicos acantilados de la costa de Vinaroz, en degradación y erosión. Están ubicados en dos zonas con una vegetación marítima costera formada principalmente por lentisco, Palmito, Pita y Acebuches entre otros formando los pastizales. Además de las vistas al mar, se puede tomar contacto con la vegetación y sentirte dentro de un "mar verde". Cuentan con mobiliarios de madera como son bancos, vallados, papeleras y paneles informativos sobre el paisaje que se observa. Estos miradores se observan entre los caminos alternativos (que varían entre 1m y explanadas de 20 m de ancho). Siempre que se desea acceder a estos caminos alternativos desde el sendero se dispone de una señalética particular, rocas grandes.



**7 Inicio Sendero Jardí de Sòl de Riu**

Acceso señalizado y desde el cual en todo momento tenemos indicaciones de dirección e incluso de la Z.M.T. Desde este se puede acceder a la playa nudista del Riu de la Sènia y la Cala Sòl de Riu. Acceso solamente a vehículos motorizados oficiales y autorizados.



**8 Playa de Les Deveses**

Longitud: 220 m. Anchura media: 16 m. Ocupación: Baja. Playa situada en un entorno urbanizado del Norte de Vinaroz. Está compuesta por arena y cantos rodados. El acceso es muy sencillo y bien señalizado e incluso dispone de parada de autobús y aparcamiento (50 coches). No dispone de paseo marítimo pero sí de una avenida adoquinada de 600 m de anchura media en el cual se dispone de aparcamientos de bicicletas (cada 80m) aunque no se disponga de una vía habilitada para estas en todo el tramo, solamente una vía de material granular de 1.85 m durante 100 m desde el inicio del Jardí de Sòl de Riu.



Desde la Cala Les Timbes hasta el final del primer subtramo (Cala Roca Plana) nos encontramos con una zona de costa con una erosión potencial de la costa alta debido a los temporales y la degradación de los materiales cuaternarios que posee Vinaroz. Este hecho, junto al desarrollo urbanístico de edificaciones de viviendas entre medianeras y unifamiliares aisladas hacen que no exista espacio para dar servicio a los usuarios no motorizados. Actualmente, los peatones y ciclistas comparten la infraestructura de los vehículos motorizados de doble dirección y de 8m de calzada. Colindante a la calzada encontramos algún tramo con sendas entre matorrales y pastizales para peatones con anchuras variables. Junto a la Cala Les LLanetes, existe una zona muy amplia de 0,16 ha en la que cabría la posibilidad de realizar una zona de descanso y un mirador.

**9 Cala Les Timbes**

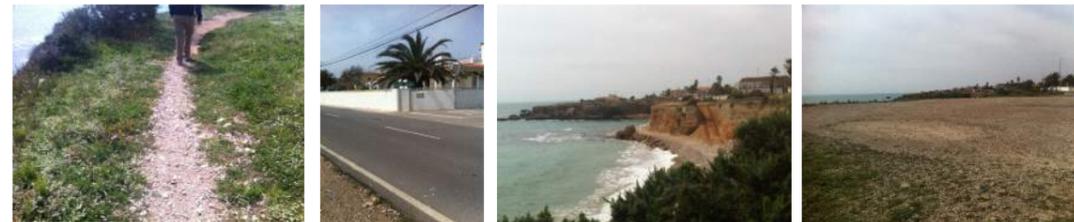
A la izquierda el sendero peatonal cerca de la línea de acantilados y a la derecha la plataforma existente.



Respecto a la cala: Longitud: 115 m. Anchura media: 14 m. Ocupación: Baja. Formada por cantos y gravas.

**10 Cala Les LLanetes.**

De izquierda a derecha se observa el sendero cerca de la línea de costa, la plataforma existente y la degradación existente hasta el acceso de la cala y la explanada con potencial de crear un mirador y zona de descanso.



Respecto a la cala: se trata de una cala urbana con una longitud playa: 150 metros. Anchura media: 10 metros. Grado ocupación: medio. Compuesta de grava y arena.

**11 Cala La Roca Plana**

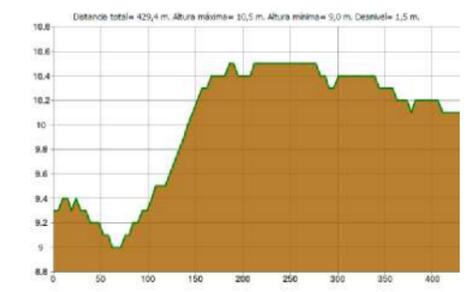
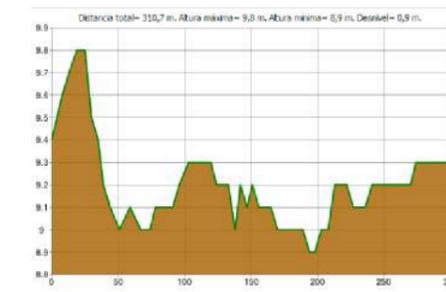
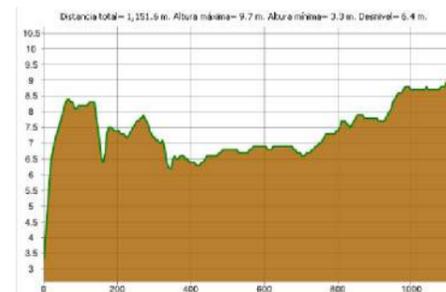
A la izquierda zona junto a la línea de acantilados y a la derecha plataforma existente.



Respecto a la cala: Longitud: 80 m. Anchura media: 11 m. Ocupación: Baja. Compuesta por grava y arena gruesa en su superficie seca.

Se destaca que el subtramo recorre un itinerario muy desgastado por agentes naturales y sobretodo por los agentes humanos, que ayudan a acentuar los primeros. De este hecho nacen las zonas muy deterioradas y recorridos casi impracticables por lo que es una de las dificultades para trazar la vía litoral, ya que no existe un espacio suficiente en primera línea de costa.

En cuanto al tipo de costa que nos encontramos en este subtramo es de acantilados de costa baja rocosa (no superan los 10 m de altitud) de tipo activo. A continuación, se encuentran de izquierda a derecha los perfiles pertenecientes a los tramos del Jardí de Sòl de Riu-Les Deveses/Les Deveses-Cala Les Timbes/Les Timbes-Cala de la Roca Plana.





## DESCRIPCIÓN.

Subtramo que abarca la zona de Cales, Lo Triador y gran parte de La Barbiguera. Durante este recorrido está constituido por un frente litoral que está compuesto por Cala de la Forada, Playa de Les Cales, Cala del Pastor, Playa del Triador y la Cala del Pinar. El recorrido de esta Litovía tiene una longitud aproximada de 2170 m y actualmente cuenta con posibles recorridos de anchos variables. Como ocurría en el subtramo anterior se encuentra sin ordenación de la vía pública debido a la volumetria de las edificaciones y el desorden existente en la planificación de las urbanizaciones existentes.

En este segundo subtramo podemos destacar las siguientes características:

### 12 Recorrido Cala Forada.

Encontramos un recorrido con una acera de 6 m de ancho y adoquinada de color rojo junto a una vía de comunicación de 2 m de anchura de material granular por el que acceden los vehículos motorizados. Colindante a este camino encontramos suelo sin edificar urbano y vivienda aislada.



### 14 Encuentro recorrido Forada con crta Costa.

Conexiones con la carretera Costa peligrosas. Habrá que extremar las precauciones y estar debidamente señalizadas. Dificultad de unir trazados. Imposibilidad de acceso por la línea de acantilados debido a la degradación de la costa y edificaciones.



### 15 Carretera Costa.

Vía de doble sentido que da servicio a toda la costa norte de Vinaroz. Se encuentra entre vallados de edificaciones y cuenta con un ancho de calzada variable de 8-11 m. Debido a la imposibilidad de acceso por otras plataformas los vehículos no motorizados, tanto peatones y ciclistas, hacen uso de ella aunque no disponga de aceras. Circulación máxima 30 km/h y de gran intensidad de tráfico, sobretodo en épocas estivales.





**17** Recorrido litoral entre Playa Triador y Cala del Pastor.

Múltiples construcciones unifamiliares en las inmediaciones. Graves procesos erosivos en los acantilados. Encontramos un camino de material granular a través del cual suelen circular peatones y algún ciclista. Posee una anchura variable entre 4 y 8 m y está rodeado de matorrales.



**18** Barranco Lo Triador.

El barranco del Triador, en su desembocadura, se encuentra encauzado y parcialmente urbanizado. Existen tuberías que desaguan en la playa, aunque no se ven vértidos. Toda la línea de costa está urbanizada límite con zonas de dominio público-ZMT. En la zona de playa de Triador con graves procesos erosivos del acantilado.

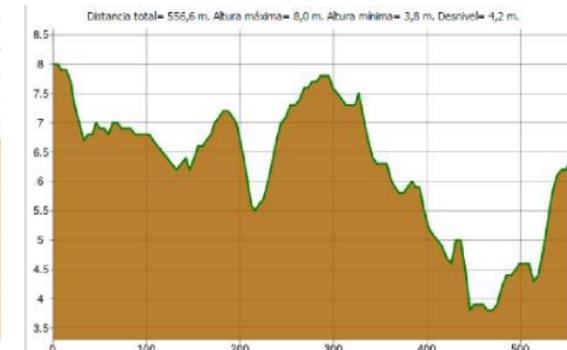
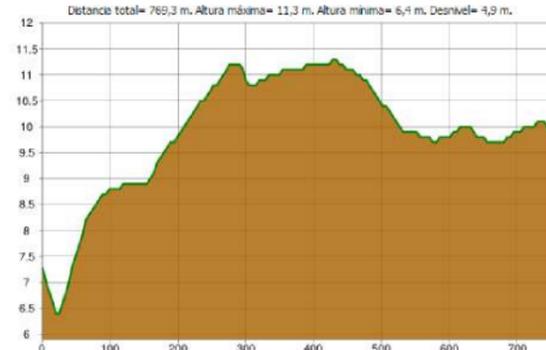
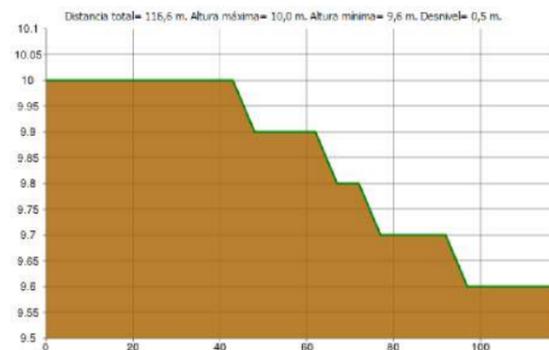


**20** Recorrido Barranco Triador-Cala Pastor.

Inestabilidad de la línea de costa por la degradación de los acantilados de materiales cuaternarios y aglomerados. Se encuentran edificaciones unifamiliares aisladas invadiendo el espacio del frente litoral y limitando exactamente con la Z.M.T. de la Ley de Costas de 1988 (hitos observables). Posible zona para realizar una amplia zona de descanso.



En cuanto al tipo de costa que nos encontramos en este subtramo es de acantilados de costa baja rocosa (2-10 m altitud) de tipo activo mayoritariamente, salvo en el último recorrido del subtramo (Triador-Pastor) que la altitud supera los 10 m, por lo que dicho tramo encontramos un tipo de acantilado alto, el cual tiene una longitud aproximada de 150 m. de tipo activo. A continuación, se encuentran de izquierda a derecha los perfiles pertenecientes a los tramos Cala roca Plana-inicio crta Costa /Carrer cales-cala Pastor/Cala Pastor-barranco Triador/ Barranco Triador- carrer Barbiguera C.





**DESCRIPCIÓN.**

Este subtramo está constituido por parte de la zona de la Barbiguera, Ameradors, Saldonar y Boverals. Su litoral está constituido por Cala Pinar, Playa de la Barbiguera, Playa del Saldonar y Cala dels cossis. Todo el recorrido tiene una longitud aproximada de 2200 m. Todo el frente litoral se encuentra, como en subtramos anteriores, con una volumetría edificatoria que nos impide proteger adecuadamente la línea de costa y darle un uso con un desarrollo más sostenible. En este subtramo, hay muchas zonas que se aproximan tanto al frente litoral que dejan un paso escaso para los usuarios que desean disfrutar del entorno y de los característicos acantilados de Vinaroz, incluso se pueden observar edificaciones en voladizo en el acantilado. La mayoría de las edificaciones que lindan con el frente litoral rebasan la línea de servidumbre de tránsito. Nos encontramos con una zona en la que predominan las urbanizaciones de segunda vivienda con parcelas de colmatación media-alta de tipología unifamiliar aislada y en hilera.

En este subtramo cabe destacar los siguientes elementos característicos que lo conforman:

**22 Barranco Barbiguera.**

Tiene gran influencia puesto que genera una playa encajada y en ocasiones de difícil acceso. Se encuentran numerosos vertidos de residuos sólidos y se encuentra a una elevación del terreno sobre el nivel del suelo es de 7 metros. Hay que destacar el peligro de consolidación urbana en sus márgenes y obstrucción de desagüe natural. Riesgo R1 de inundación, con una frecuencia alta (25 años) y un calado alto (>0.8m) (PATRICOVA). Debidamente Señalizado.



**23 Carretera Costa-Calle Saldonar E.**

Actualmente existe un bar con aparcamiento como se observa en la fotografía. Es un lugar que se podría aprovechar para realizar un mirador puesto que abarca hasta la línea de costa.



### 25 Zona Playa y Barranco Saldonar.

En sus alrededores, gran cantidad de construcciones y chalets en primera línea. Algunas, en su límite de dominio público, jardines en D.P.M.T y construidas en zona de dominio público. Existen muros artificiales para la protección de viviendas y construcciones, donde han montado un mirador. Graves procesos erosivos de la costa que obligarán a acometer nuevas obras de defensa litoral. En la zona de la playa del Barco, el ramal de alcantarillado está construido por un lateral de la playa y existe chiringuito de comidas al límite del dominio público. Graves afecciones por canalización y construcciones en el bco. de Saldonar. Existe muro de protección en la zona norte.

En el Barranco se realizan limpieza de desbroce para evitar posibles inundaciones en caso de lluvias. Entorno urbanizado.



### 26 Carretera Gales.

Carretera de doble sentido de circulación de anchos variables (7-9m). Recorre la parte más cercana a la costa en la que en algunos tramos se encuentra a menos de 1m del acantilado. Asfaltada pero sin marcas horizontales en el pavimento ni arcones ni carriles.



### 27 Playa dels Cossis y alrededores.

Gran cantidad de construcciones en primera línea o existen obras de defensa litoral realizadas. El barranco Cossis, que forma la playa de gravas, ha sido colmatado, eliminado y construido totalmente (está cerrado transversalmente por la urbanización Cala González), con tremendas inundaciones todos los años. Del barranco sólo quedan unas tuberías para recogida de pluviales. Tiene un área colindante pavimentada con bancos, zonas de aparcamiento de bicicletas y vehículos motorizados.



El tipo de costa que nos encontramos en este subtramo de estudio es de acantilados de costa baja rocosa (2-10 m) de tipo activo y por detrás de estos los terrenos alcanzan costas por encima de los 4 m de elevación. La erosión potencial en este subtramo es muy alta (mayor a 200) existiendo elementos de contención costera.

Todas las playas que observamos en este subtramo tienen los accesos para peatones y están debidamente señalizadas. Cuentan con las siguientes características:

- Playa Barbiguera:** 175 metros de longitud por 25 metros de anchura. Normalmente el nivel de ocupación de la playa barbiguera es medio. Playa semiurbana cuya composición es de grava / arena.
- Playa Saldonar:** Su extensión es de 270 metros por 20 metros de ancho. El nivel medio de ocupación es medio / alto. Playa urbana sin paseo marítimo principalmente compuesta por bolos y arena.
- Playa dels Cossis:** Su extensión es de 190 metros por 25 metros de ancho. El nivel medio de ocupación es medio. Playa urbana sin paseo marítimo principalmente compuesta por grava y arena.

En este subtramo hay que destacar el riesgo por inundación bajo por influencia del Río cervol que encontramos colindante a esta zona.



## DESCRIPCIÓN.

En este subtramo encontramos la unión de una zona urbanizada (Boverals) con la urbana. Predomina el núcleo urbano, el cual se encuentra muy próximo al puerto. Todas las actividades están cerca de la costa debido a la historia pesquera de este municipio.

Vamos a desarrollar a continuación las características de este subtramo:

### 28 Desembocadura del Riu Cervol y alrededores.

Existencia de gran cantidad de residuos sólidos y presencia de vertidos puntuales de la depuradora (situada a varios kilómetros río arriba) y planta de bombeo. El emisario submarino pasa por esta zona. La desembocadura es habitualmente dragada para retirar su cordón natural de gravas y fomentar la conexión directa con el mar y así evitar fenómenos de degradación de la lámina de aguas salobres.

Existen, en zonas urbanizadas de alrededores, construcciones con jardines en zonas de dominio marítimo-terrestre. Poseen de un carril asfaltado de 7 m de ancho junto zonas de tierras y vegetación costera con potencial para realizar alguna zona de descanso.



### 28 Paseo y Playa Fora del Forat.

Playa urbana formada por arenas naturales procedentes del dragado de la bocana del puerto de Vinaròs para regenerarlas. Con accesos señalizados. Cuenta con una extensión de 350 metros por 30 metros de ancho. El nivel medio de ocupación es alto. Playa tiene paseo marítimo de 60 m de ancho con zona de juegos, zona de descanso y paseos adoquinados o empedrados.





**30 Playa Fortí.**

Separadas por la de Fora del Forat por un espigón de calizas.Se encuentra integrada en la ciudad, con unas características que hacen posible la práctica de cualquier deporte náutico.Su extensión es de 750 metros por 20 metros de ancho. El nivel medio de ocupación es alto.Posee carril bici accesos para PMR y debidamente señalizados y servicios de lavapies, duchas, socorristas,solariums...Integrada en los paseos de St.Pere ,Colom y Blasco Ibáñez.Próxima al núcleo histórico.



**31 Información Turística.**

Se encuentra en el paseo Colom.



**33 Mercado Municipal**

S.XX.Estructura de Hierro.



**34 Iglésia Arcipestral de la Asunción.**

Gótico valenciano.  
S. XVI - XVII  
Monumento histórico nacional



**35 Ayuntamiento.**



**36 Casa Sendra.Plaza Jenovar**



Como se puede observar se está llevando a cabo un desarrollo más sostenible en el núcleo histórico de Vinaroz intentando peatonalizar todo el centro para darle un acceso y priorizar a los vehículos no motorizados.Es un centro histórico muy conectado con la costa, posee de gran número de hitos turísticos con sus paneles informativos y una zona de compras peatonal con múltiples terrazas y zonas de ocio.



**32 Ruta GR92**

Sendero que forma parte de la red Europea de senderos de Gran recorrido(GR).Comienza en Alemania y de los 3000 km señalizados 24 transcurren por Vinaroz.Alberga en su recorrido lugares de interés geográfico,histórico,botánico y arquitectónico.Este se puede hacer en tres etapas,para los menos experimentados, y dos de ellas nacen a los pies del Puerto de Vinaroz. Dentro del Municipio no existe una delimitación clara de la vía teniendo que alternar carretera,aceras,caminos... sin delimitar. Pero si que encontramos la señalización adecuada durante el recorrido.

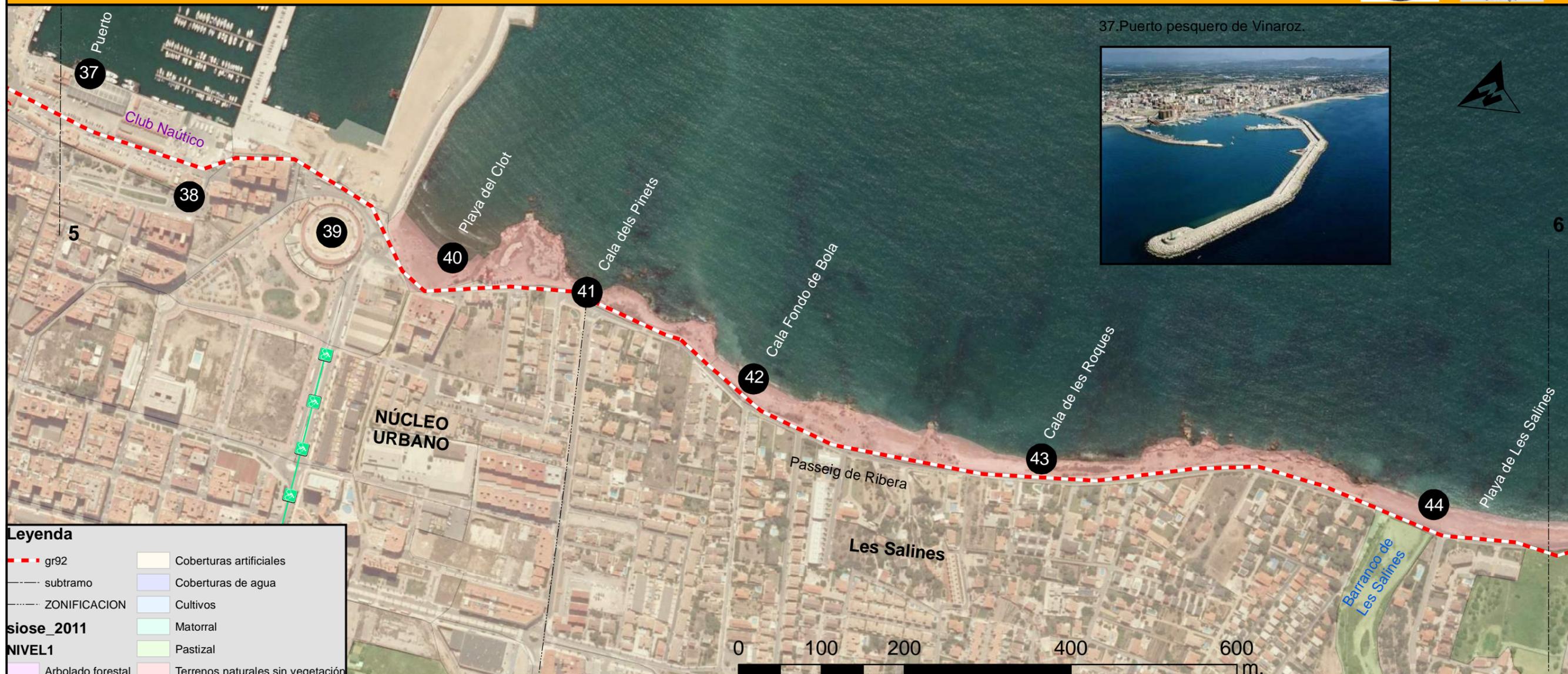
Conecta la costa con el interior.Lugares de Interés:

- Puente medieval del molino del Olivar
- Cruz de Migcami
- Paseo marítimo y puerto
- Torre dels Moros
- Santuario de la Misericordia
- El Estret
- Barranc Aiguadoliva
- Lonja de Pescado (importancia gastronómica del Langostino)



Hay que destacar en este subtramo la afección debida al Rio Cervol, por el cual encontramos un riesgo de inundaciones como se observa en la siguiente imagen :





**Leyenda**

--- gr92	Coberturas artificiales
--- subtramo	Coberturas de agua
--- ZONIFICACION	Cultivos
siose_2011	Matorral
NIVEL1	Pastizal
Arbolado forestal	Terrenos naturales sin vegetación

**DESCRIPCIÓN.**

En este subtramo pasamos de la zona urbana a la urbanizada (zona de Les Salines). Continuamos con un entramado discontinuo y desordenado. Cabe destacar en este subtramo el puerto pesquero de Vinaros, enclave hitórico y gastronómico. A continuación, se destaca las características más importantes de este subtramo:

**38 Club Náutico Vinaros.**

Tiene una capacidad de 250 amarres hasta una eslora de 15 metros. Situado junto al Puerto. Acceso trasero.



**39 Plaza de Toros.**

Es la única más cerca de la costa de toda España. En sus alrededores hay aparcamientos y jardines.



**40 Playa del Clot y alrededores.**

Longitud: 115 m. Anchura media: 31 m. Ocupación: Media. Playa de fina arena de baja profundidad. Regenerada con arenas naturales anualmente tras los temporales otoñales. Construcciones en la zona inundable del barranco del Clot, colmatado, reducido y canalizado desde hace unos años. Viales con espacios muy reducidos para no motorizados. Colindante a esta encontramos El Búnquer de Les Gavines (P. Interés: nido de ametralladoras G. Civil)



**41 Cala dels Pinets.**

Longitud: 62 m. Anchura media: 10 m. Ocupación: Baja. Playa semiurbana de grava, rodeada de accidentes naturales rocosos. Posee un paseo marítimo semiconsolidado. Existe una carretera asfaltada y una zona peatonal hormigonada en zona de dominio público muy castigada en los temporales marinos. Zona de roquedos y gravas. Se han instalado múltiples estructuras de madera situadas sobre roquedo para tomar el turismo.





#### 42 Cala Fondo de Bola

Longitud: 57 m. Anchura media: 25 m. Ocupación: Baja. Pequeña playa/cala semiurbana de cantos rodados, gravas y roquedos. Tiene carretera asfaltada y zona peatonal hormigonada en zona de dominio público. Existen estructuras de madera sobre el roquedo para tomar el sol. Cuenta con accesos bien señalizados. En sus alrededores existen aparcamientos de vehiculos en la misma línea de acantilados.



#### 43 Cala de les Roques.

Longitud: 55 m. Anchura media: 10 m. Ocupación: Baja. Cala ubicada junto al paseo de Ribera. Está compuesta por grava y cantos rodados. Tiene bloques calizos de protección litoral cerca de la carretera y posee barandillas de madera. Su talud sur ha sido completamente restaurado con bloques calizos. Zona peatonal hormigonada y carretera asfaltada en zona ZMT. Playa con enorme retroceso y erosión marina. Alrededores totalmente urbanizados.

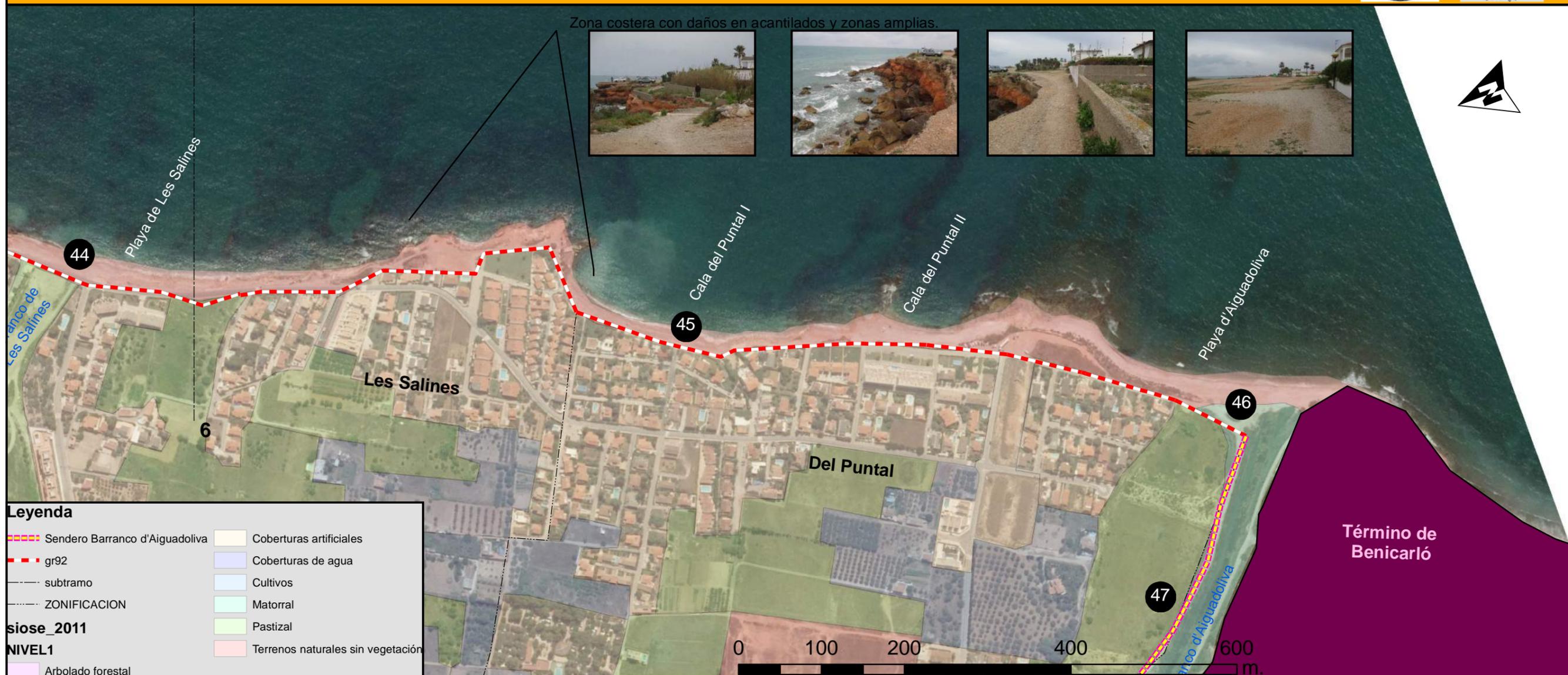


#### 44 Playa y Barranco de Les Salines.

Longitud: 150 m. Anchura media: 12 m. Ocupación: Baja. Compuesta por gravas. Tiene graves problemas de erosión (ha perdido el 50% de la playa en 15 años) con obras de defensa litoral formada por bloques calizos para defender la carretera costera de los temporales. Hay construcciones en las inmediaciones afectadas por temporales marinos. Playa formada por el barranco Salinas y con numerosos problemas de vertidos en sus tramos altos. Existe carretera asfaltada por las inmediaciones y puente sobre el barranco que lleva tuberías, en mal estado, de aguas y electricidad. En los tramos costeros aladaños, formados por roquedos y aglomerados compactados, existe numerosa vegetación autótona. Acceso peatonal dificultoso.



El tipo de costa que nos encontramos en este subtramo, como se puede apreciar en las imagenes, se trata de una costa rocosa (menos 2m) en los que existen problemas de degradación por los temporales.



**Leyenda**

Sendero Barranco d'Aiguadoliva	Coberturas artificiales
gr92	Coberturas de agua
subtramo	Cultivos
ZONIFICACION	Matorral
<b>siouse_2011</b>	Pastizal
<b>NIVEL1</b>	Terrenos naturales sin vegetación
Arbolado forestal	

**DESCRIPCIÓN.**

Último subtramo de Vinaroz ,que conecta el término de Àlcanar ( Cataluña) con Benicarló. En este subtramo urbanizado se destacan las siguientes características o elementos más importantes:

**45 Cala del Puntal.**

Se encuentra dividida en dos tramos , puesto que no es accesible de una parte a la otra debido a la falta de espacio y la existencia de una urbanización que corta el paso.

**Cala del Puntal I:**

Longitud:175 m.Ancho medio:10 m.Existen obras de defensa realizadas con bloques calizos, muros y espigón marino. Fuertes fenómenos de erosión marina con vallados de madera durante el recorrido por su litoral. Fuerte urbanización en la zona, con afecciones a zonas de dominio público. Existencia de caminos privados por dentro de las urbanizaciones.La zona norte de la cala tiene un muro de protección de una propiedad privada en plena zona pública. Hay chiringuito/restaurante metido en una cala de la playa en dominio marítimo terrestre. En las zonas aledañas de roquedos y acantilados bajos. Se localizan tuberías de pluviales/vertidos.



**Cala del Puntal II:**

Longitud playa: 100 metros.Anchura media: 15 metros.Formada por gravas y acantilados bajos con graves problemas de erosión litoral.Fuerte urbanización en los alrededores sin afectar a zonas ZMT. Existencia de pasarelas, sendas peatonales y camino asfaltado.



#### 46 Playa y Barranco d'Aiguadoliva

Longitud: 350 m. Anchura media: 15 m. Ocupación: Baja. Playa semiurbana de bolos y grava con baja afluencia de visitantes puesto que no dispone de servicios ni acondicionamiento para el público. Permite el acceso a perros. Sin paseo marítimo. gran cantidad de residuos sólidos y vertidos procedentes del barranco de Aiguadoliva. Multitud de chalets límite con las zonas DPMT. Erosión marina moderada en acantilados.

El barranco existe un área con calificación de microrreserva de flora ( robles, violas y madroños).



#### 46 Sendero Barranco d'Aiguadoliva.

Esta ruta local se inicia donde termina el GR-92, en la desembocadura del barranco de Aigua oliva. Por este interesante barranco podemos llegar hasta el poblado íbero del Puig de la Nau, a las construcciones de piedra en seco, la microrreserva de flora, con importantes reductos de robles y madroños, y al santuario de la Misericordia, con un recorrido total de 17 km.

Es ésta una estupenda excursión señalizada, con paneles explicativos a lo largo del camino para conocer mejor la naturaleza y el patrimonio cultural de Vinaròs, que se puede realizar andando, en bicicleta o a caballo. A la microrreserva se puede acceder con vehículo desde la carretera N-232 en dirección Morella.





FICHAS SOLUCIÓN PROPUESTA





En este subtramo que abarca desde el inicio del término de Vinaroz hasta la finalización de la zona de Les Deveses encontramos dos posibles rutas para ubicar una vía no motorizada en este municipio, son las siguientes:

#### ALTERNATIVA A:

Para unir el término municipal de Vinaroz con el colindante (Alcanar) se cruzará por el Río de la Sènia por la N-340 y se continúa por el sendero que se encuentra junto al margen de este río. Llegados a la zona de costa, precisamente al mirador ubicado en la misma desembocadura del río se continuará el recorrido por el mismo que el Sendero del Jardín de Sol de Riu unos 1400 m por un recorrido blando de material granular de 3 m de anchura.

En la finalización de este sendero cabría la posibilidad de la adecuación de la plataforma durante 43 m para dar continuidad de este con el paseo que encontramos frente a la playa de Les Deveses. Este recorrido se realiza por un tramo adoquinado para los peatones y un recorrido de material granular, más cercano a la costa, para ciclistas. Se abandona tras encontrar una edificación que corta el paso y el mal estado de la costa por lo que se deberá unos 450 ml por la carretera Costa. Siempre durante el recorrido se podrá encontrar peines (salidas) hacia la costa para poder disfrutar del paisaje que nos ofrece este municipio.

#### ALTERNATIVA B:

Esta alternativa trata de realizar una ampliación de la plataforma desde el subtramo 1 (finalización del término municipal de Alcanar) y el subtramo 2 (finalización de la zona de Les Deveses). Actualmente, pasa por allí la N-340 con una IMD entre 15.000-20.000 vh/día con un 68 % de vehículos ligeros y un 31% de pesados. La vía no motorizada circulará por la creación de una nueva plataforma colindante a la carretera e invadiendo espacio de los terrenos colindantes que actualmente tienen los usos de cultivos y matorrales. Se tendrá en cuenta también la segregación en la misma plataforma de los ciclistas y peatones debido a que en estas plataformas las bicicletas circularán a mayor velocidad.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	<p>Todo el recorrido se realiza a escasos metros del litoral. (objeto la de actuación VLV).</p> <p>Se realiza por vías urbanizadas o urbanas con poca intensidad de tráfico anual.</p> <p>Recorridos por tramos junto a la vegetación y disfrutando del entorno.</p> <p>Mayor parte del recorrido está realizado.</p> <p>No hay que realizar expropiaciones.</p>	<p>Hay que realizar una actuación de adecuación del trazado, Parte del recorrido se realiza con una vía compartida con vehículos motorizados.</p> <p>Escaso espacio para realizar el recorrido por el borde costero litoral.</p> <p>Se debe señalar correctamente.</p>
B	<p>Dotará de continuidad a la vía, puesto que la sección no cambia.</p> <p>Dispone de todo momento de iluminación</p>	<p>Requiere realizar expropiaciones.</p> <p>Recorrido por itinerario sin interés paisajístico ni ambiental.</p> <p>Seguridad cuestionada, Recorrido peligroso.</p> <p>Intensidades de tráfico muy elevadas y circulación de vehículos motorizados a gran velocidad.</p> <p>Plataforma requiere de nueva construcción en su totalidad de proyecto.</p>



**Leyenda**

ALTERNATIVA A	Coberturas artificiales
ALTERNATIVA B	Coberturas de agua
Carretera Costa	Cultivos
<b>siose_2011</b>	Matorral
<b>NIVEL1</b>	Pastizal
Arbolado forestal	Terrenos naturales sin vegetación



En este subtramo abarca desde la finalización de la zona de Les Deveses hasta la zona de la Barbiguera. Nos encontramos dos posibles rutas para ubicar una vía no motorizada en este municipio, son las siguientes:

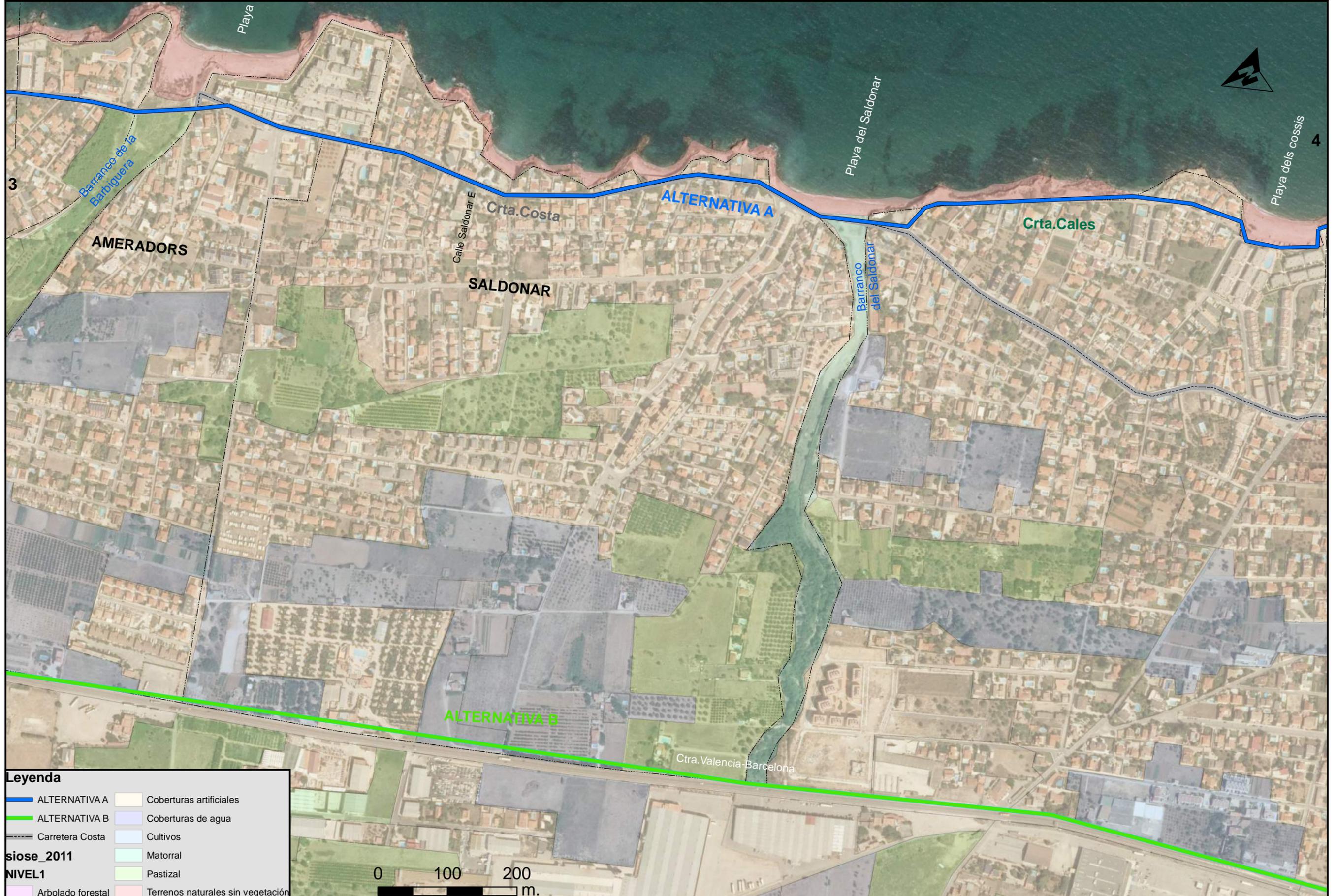
#### ALTERNATIVA A:

Continuamos la Crta. Costa en vía compartida con el tráfico motorizado tal como se dejó en el subtramo 1. En la intersección de esta con la calle costa mar nos introducimos en el litoral junto a una plataforma adoquinada de unos 6 m de ancho junto a una explanada de material granular. Se continúa por ella hasta alcanzar la intersección de la calle Cales D con la carretera Costa. Una vez en la carretera Costa continúa el itinerario con el recorrido conjunto con los motorizados en vía compartida hasta alcanzar la intersección de esta con la Calle Triador J en la que continúa el recorrido por el frente litoral, teniendo que adecuar una pista bici. Una vez llegados al Barranco del Triador continuamos el recorrido por la carretera Costa en vía compartida, en la que se tendrá que adecuar una vía peatonal y una buena señalización. Esta carretera tiene un ancho variable de 7-9 m.

#### ALTERNATIVA B:

Se continúa el trazado por la crta Valencia -Barcelona N-340 en convivencia con vehículos motorizados de forma segregada. En este tramo tenemos colindante a la carretera una zona no industrializada, se encuentran en los alrededores cultivos.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	<p>Recorrido en un entorno litoral. Se realiza por vías urbanizadas o urbanas con poca intensidad de tráfico anual. Recorridos por tramos junto a la vegetación y disfrutando del paisaje. No hay que realizar expropiaciones. Ampliación de la plataforma Crta Costa para dotar accesibilidad a los peatones con mayor seguridad.</p>	<p>Realización de ampliación de accesos peatonales y reducción de calzadas. Aplicación de señalización horizontal y vertical. Parte del recorrido se realiza con una vía compartida con vehículos motorizados. Escaso espacio para realizar el recorrido por el borde costero litoral. Falta de espacio debido a la volumetría edificatoria. Peligrosidad acceso barranco del Triador.</p>
B	<p>Dotará de continuidad a la vía, puesto que la sección no cambia. Dispone de todo momento de iluminación. Recorrido en bicicleta con posibilidad de realizar a mayor velocidad. Mayor confort</p>	<p>Requiere realizar expropiaciones. Recorrido alejado del frente litoral. Intensidades de tráfico de pesados mayores y a elevadas velocidades. Menos seguridad. Más costosa. Nueva implantación de la plataforma con pantallas anti-impacto y ruido.</p>



**Leyenda**

ALTERNATIVA A	Coberturas artificiales
ALTERNATIVA B	Coberturas de agua
Carretera Costa	Cultivos
<b>siose_2011</b>	Matorral
<b>NIVEL1</b>	Pastizal
Arbolado forestal	Terrenos naturales sin vegetación



En este subtramo abarca desde la finalización de la zona de Les Deveses hasta la finalización de la zona del Saldonar. Nos encontramos dos posibles rutas para ubicar una vía no motorizada en este municipio, son las siguientes:

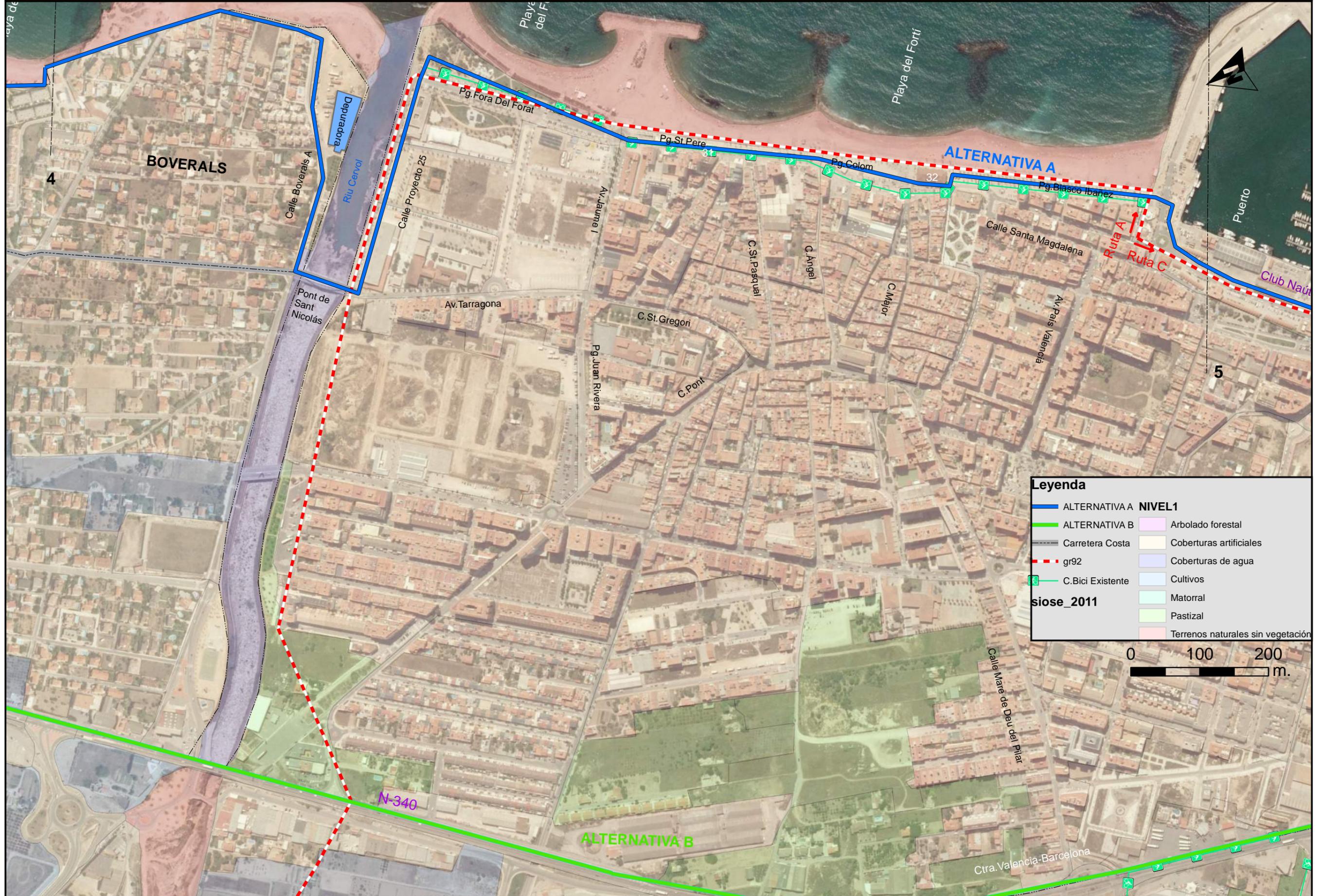
#### ALTERNATIVA A:

En este recorrido del subtramo 3 el itinerario se realiza por la carretera Costa hasta tras cruzar el barranco del Saldonar. A partir de este se abandona el recorrido por la carretera costa para acercarse un poco más a la costa por la carretera Cales hasta alcanzar la cala dels cossis, donde la plataforma se realizará junto el paseo adoquinado y se ganará espacio cambiando tipología de aparcamientos. Necesidad de ampliación de plataformas peatonales.

#### ALTERNATIVA B:

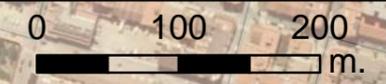
Se continúa el trazado por la crta Valencia -Barcelona N-340 en convivencia con vehículos motorizados de forma segregada. En este tramo ya se comienza a apreciar un margen más industrializado y otro urbanizado, dejando atrás los cultivos.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	Recorrido en un entorno litoral. Se realiza por vías urbanizadas con poca intensidad de tráfico anual. No hay que realizar expropiación. Seguridad media. Tiempos de ejecución cortos. Tramos con puntos de disfrute del paisaje.	Compatir la vía con los vehículos motorizados debido a la falta de espacio en el entramado territorial. Coste medio.
B	Continuidad de la vía. Iluminación. Homogeneidad del trazado. Confort.	Requiere realizar expropiaciones. Alejado del frente litoral. Intensidades de tráfico de pesados mayores y a elevadas velocidades. Intersecciones con otras vías peligrosas, debido a la cercanía de industrias. Menos seguridad. Más costosa. Mayor volumen de ejecución de obra. Requiere de alguna expropiación.



**Legenda**

ALTERNATIVA A <b>NIVEL1</b>	Arbolado forestal
ALTERNATIVA B	Coberturas artificiales
Carretera Costa	Coberturas de agua
gr92	Cultivos
C.Bici Existente	Matorral
<b>siose_2011</b>	Pastizal
	Terrenos naturales sin vegetación





En este subtramo abarca desde la finalización de la zona de Les Deveses hasta la finalización de la zona del Saldonar. Nos encontramos dos posibles rutas para ubicar una vía no motorizada en este municipio, son las siguientes:

#### ALTERNATIVA A:

Una vez finalizada la pequeña acera junto a la cala dels Cossis de 100 m de longitud se continúa por el camino que se adentra por el camí Boverals A con una anchura de 7 m de material granular hasta encontrarse con el Río Cervol, en una pista bici de nueva creación. Sigue el trayecto por el margen del río en una sección pavimentada de 12 m de ancho, hasta encontrarse con el Puente de San Nicolás en vía compartida los ciclistas con los vehículos y los peatones por la acera existente. Una vez pasado el puente se continúa por la calle Proyecto 25 en una acera bici hasta alcanzar el paseo Fora del Forat. En este paseo, hay realizada una plataforma adoquinada delimitada por pintura para ciclistas y un recorrido peatonal junto a esta y junto a los accesos de la playa. Una vez pasado este punto se continúa por el carril bici existente por todo el paseo marítimo de Vinaroz (compuesto por el de St. Pere, Colom y Blasco Ibáñez), hasta llegar a nuestro punto final del subtramo.

#### ALTERNATIVA B:

Se continúa el mismo recorrido que en tramos anteriores con la realización de un carril bici segregado del tráfico para los ciclistas y a su vez segregado del de los peatones hasta llegar a la intersección con la calle de la Mare de deu del Pilar, en la cual encontramos una plataforma ciclista ya existente, hasta finalizar el tramo.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	<p>Recorridos por áreas urbanizadas y Sin necesidad de expropiación.                      Recorrido cercano al litoral del municipio consiguiendo el disfrute paisajístico y ambiental.                      Buena conexión con el entorno urbano.                      Disfrute de gran parte de infraestructura ya realizada (paseo marítimo)                      Recorrido con conexión e itinerario con la GR92.</p>	<p>Cambio constante de sección.                      Seguridad media (vía compartida)                      Conexiones de trazado con intersecciones peligrosas (rotonda)                      Realización y adecuación de plataformas.</p>
B	<p>Continuidad de la vía.                      Homogeneidad del trazado.                      Confort.                      Itinerario ciclista existente en un tramo 300 m.</p>	<p>Alejado del frente litoral.                      Intensidades de tráfico de pesados mayores y a elevadas velocidades.                      Intersecciones con otras vías peligrosas, debido a la cercanía de industrias.                      Menos seguridad.                      Más costosa.                      Mayor volumen de ejecución de obra.                      Requiere de alguna expropiación.</p>



**Leyenda**

ALTERNATIVA A	Coberturas artificiales
ALTERNATIVA B	Coberturas de agua
gr92	Cultivos
C.Bici Existente	Matorral
siose_2011	Pastizal
NIVEL1	Terrenos naturales sin vegetación
Arbolado forestal	



En este subtramo empieza en el puerto de Vinaroz hasta unos metros más adelante del barranco de les Salines. Este recorrido se realiza por el núcleo urbano y semi urbano. Nos encontramos las siguientes alternativas:

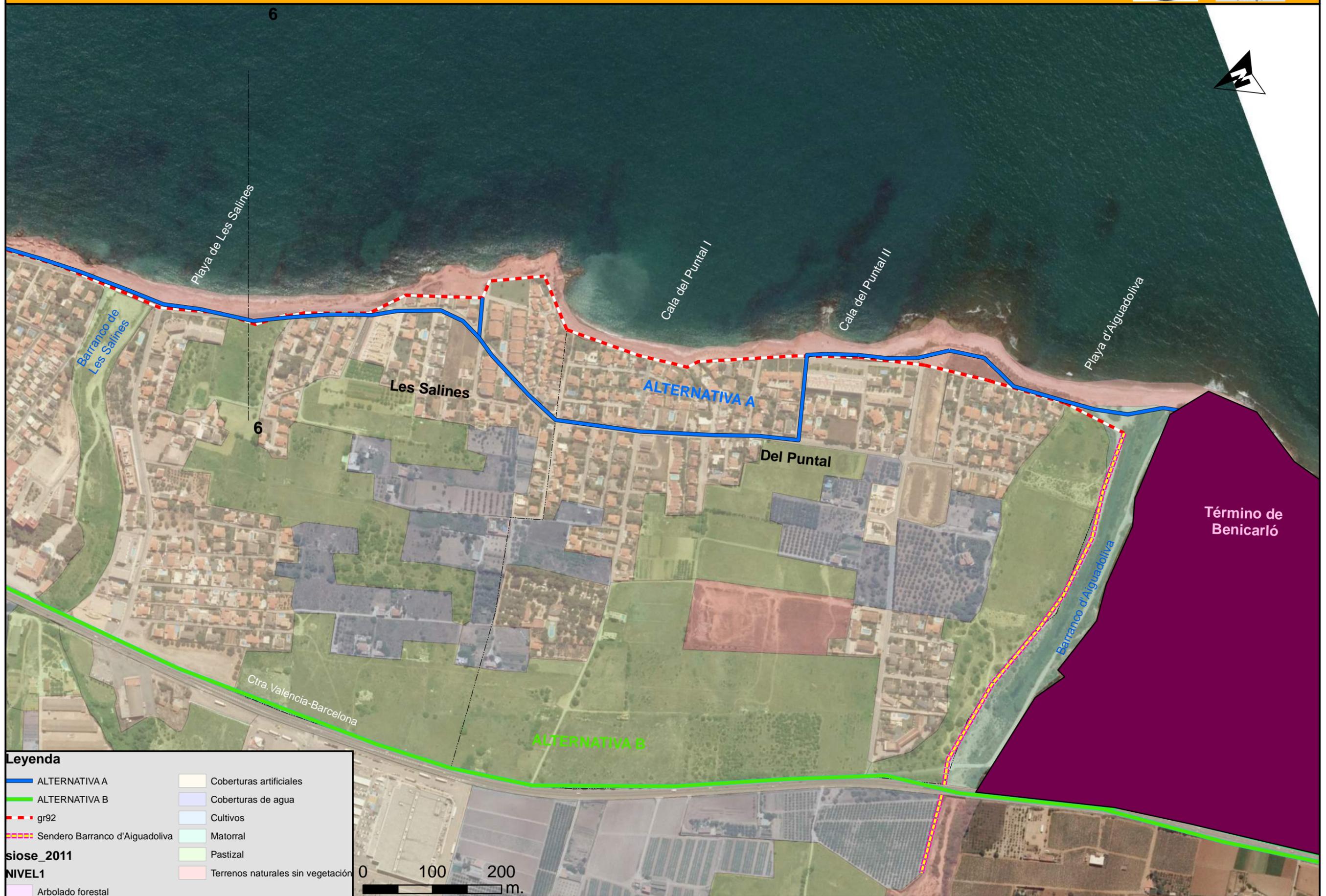
#### ALTERNATIVA A:

Una vez desde el puerto se recorre por la Calle Music carles Santos continuando por la Plaza Primero de Mayo hasta llegar a la plaza de toros por una vía de nueva creación, adaptandola a la sección existente. Una vez pasada la plaza de Toros se continua el recorrido por la Avd. Pablo Béjar por el paseo de Ribera ,en la que habrá que organizar los tráfico no motorizados en la plataforma existente. Este último se realizará hasta transpasar Bco Salines.

#### ALTERNATIVA B:

Se continua por la Ctra. Valencia-Barcelona por la existencia del carril bici hasta la intersección con la Avd. Pio XII desde la cual mantendremos el recorrido junto a la N-340 en la creación de una vía segregada del tráfico motorizado hasta el final del tramo. En este tramo observamos a un margen urbanizaciones y en el otro industrias.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	Recorrido con lugares emblemáticos durante el recorrido (Puerto, Plaza de Toros, Casa de Pescadores...) Recorrido junto al frente litoral. Paisaje marítimo y vegetación cercana. Posibilidad de realizar paradas en el trayecto. Conexión y recorrido por parte de la GR92.	Poca homogeneidad en la sección. Cruces en zona urbana , peligrosos. Realización de obras de adecuación de la vía.
B	Continuidad de la vía. Homogeneidad del trazado. Confort.	Alejado del frente litoral. Intensidades de tráfico de pesados mayores y a elevadas velocidades. Intersecciones con otras vías peligrosas, debido a la cercanía de industrias. Menos seguridad. Más costosa. Mayor volumen de ejecución de obra. Requiere de alguna expropiación. Sin posibilidad de realizar paradas.



**Leyenda**

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| ALTERNATIVA A                  | Coberturas artificiales           |
| ALTERNATIVA B                  | Coberturas de agua                |
| gr92                           | Cultivos                          |
| Sendero Barranco d'Aiguadoliva | Matorral                          |
| <b>siose_2011</b>              | Pastizal                          |
| <b>NIVEL1</b>                  | Terrenos naturales sin vegetación |
| Arbolado forestal              |                                   |



Subtramo que abarca desde la playa de Les Salines hasta la finalización del municipio de Vinaroz ,en el Barranco d'Aiguadoliva. Encontramos las siguientes alternativas:

#### ALTERNATIVA A:

Desde la playa de les Salines por el paseo de Ribera hasta llegar a el barranco de Les Salines por donde el itinerario se realizará por una via compartida entre ciclistas y motorizados y adosado a esta una acera para el tránsito peatonal. Se accede por la Crta Costa Sur en régimen de vía compartida debido a la degradación de la costa.En la intersección con la calle Cala Puntal X hay una calle residencial para darle seguridad al acceso al mirado y área de ocio. Se continúa el recorrido por la carretera hasta intersectar con la Calle Cala Puntal k, en el cual el recorrido se adentra hasta el frente litoral en una senda hasta alcanzar el barranco d'Aiguaoliva de ancho de 8 m.Este tramo se puede unir por la misma explanada del barranco con el municipio colindante, Benicarló. Este recorrido se comparte con el recorrido GR-92.

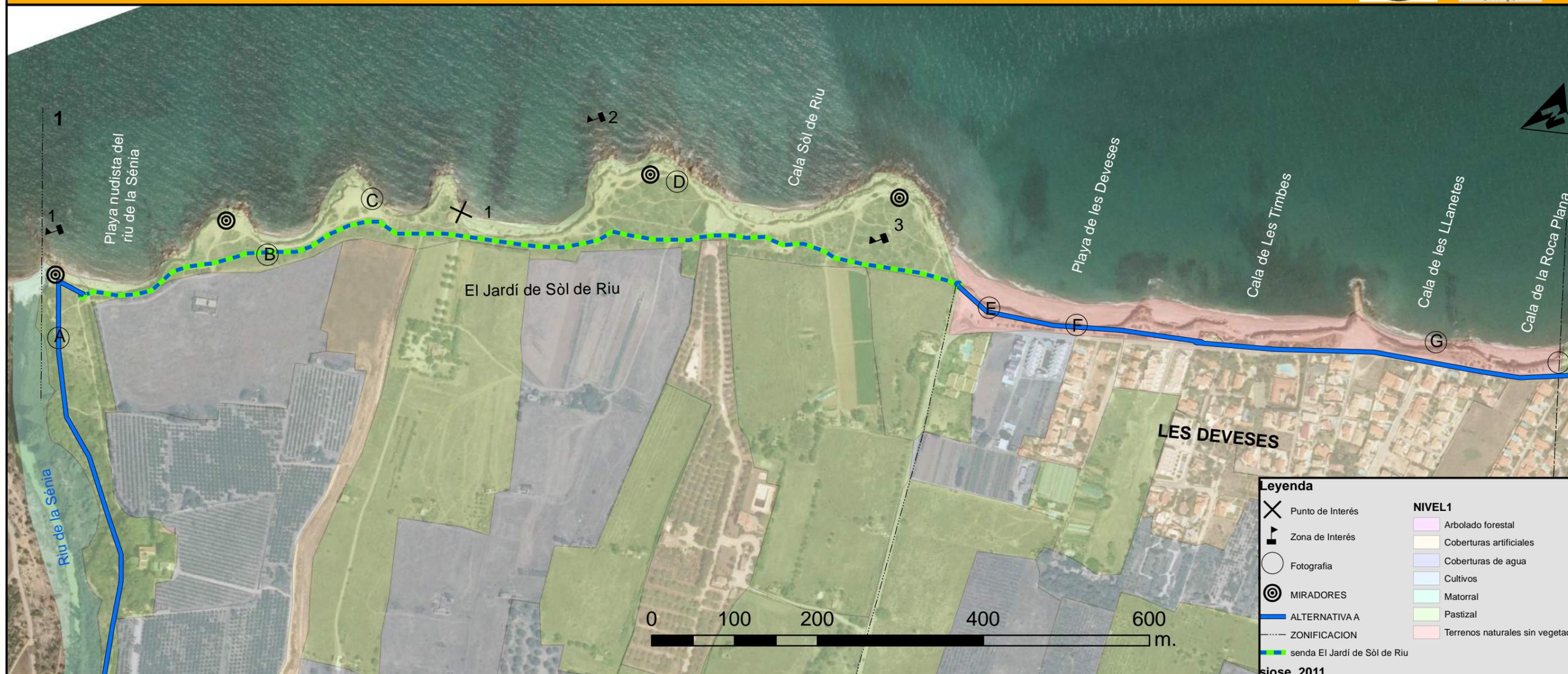
#### ALTERNATIVA B:

Se continúa por el margen de la N-340 como en subtramos anteriores hasta cruzar el barranco por el puente hasta llegar al término municipal de Benicarló.

ALTERNATIVA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
A	<p>Recorrido con zonas de descanso y miradores.                      Recorrido junto al frente litoral.                      Itinerario turistico.                      Forma parte de una GR.                      Conexión con el sendero del Bco.d'Aiguadoliva.                      Unión por la costa con la futura Litovía de Benicarló.</p>	<p>Poca homogeneidad en la sección.                      Realización de obras de adecuación de la vía.                      Peligrosidad de vía compartida con vehículos motorizados.</p>
B	<p>Continuidad de la vía.                      Homogeneidad del trazado.                      Confort.                      Posible conexión con el municipio de Benicarló y Lugares de Interés (microflora).</p>	<p>Alejado del frente litoral.                      Recorrido por terrenos sin valor paisajistico y ambiental.                      Intensidades de tráfico de pesados mayores y a elevadas velocidades.                      Intersecciones con otras vías peligrosas, debido a la cercanía de industrias.                      Menos seguridad.                      Más costosa.                      Mayor volumen de ejecución de obra.                      Requiere de alguna expropiación.                      Sin posibilidad de realizar paradas.</p>



FICHAS SOLUCIÓN PROPUESTA



## DESCRIPCIÓN.

Parte desde el límite municipal con el municipio de Alcanar y continúa por la senda existente paralela al Rio Sènia hasta enlazarse con el sendero del Jardí de Sòl de Riu paralelo al frente litoral. Se respeta la sección hasta la terminación de este sendero.

A partir de este hay que reorganizar el aparcamiento colindante, situando los vehículos en otra tipología de aparcamiento y continuar por el paseo existente en la playa de Les Deveses y continuar en la terminación de este por una vía compartida con los vehículos motorizados, existiendo peines de acceso a la costa.

Junto al espigón entre Cala Les Timbes y Llanetes encontramos una explanada de potencial para una zona de descanso y ocio (pic-nic, parque de juegos...)

## SECCIONES.

Como se acaba de comentar desde Alcanar hasta el inicio/final del Sendero del Jardí de Sòl de Riu se mantiene la senda de aproximadamente 1-2 m a partir del sendero también se mantiene la sección granular de 3 m de ancho con uso compartido entre peatones y ciclistas.

A partir del inicio/final de este sendero, ampliamos la sección granular de 1,5 m para ciclistas y mantenemos la acera para peatones, cambiando la tipología de aparcamiento de los vehículos de batería a cordón. Mantenemos el material granular para la transición de rural a urbanizable.

Una vez en el paseo de Les Deveses encontramos una acera de adoquines rojos con aparcabicis, aparcamientos en batería, bancos, papeleras e iluminación con un trazado de 100 m de un carril adosado a la costa de material granular para ciclistas, realizando la transición al paseo integrando a los dos usuarios. Este paseo tiene una anchura variable de 9 m iniciales a 4 m finales durante 314 m de longitud.

A partir de este momento se inicia la sección de vía compartida hasta la finalización del subtramo. Los ciclistas compartirán la vía con vehículos motorizados y se adecuará una acera de 1.5 m (mínimo) para peatones debido a la falta de espacio. Esta sección estará debidamente señalizada en todo momento con prioridad para los ciclistas y peatones.



### Puntos de interés.



Zona de Interés 1: Desembocadura Riu Sènia. Catalogado como un paraje natural municipal y zona húmeda Catalogada. Se pueden observar las vistas panorámicas del delta del Ebro. Acceso a la parte inferior por el mirador que se encuentra junto a este. Se permite la pesca.



Zona de Interés 2: Mar Mediterráneo y acantilados. Mar por el que se han transmitido culturas que conforman la civilización. El mar es responsable de los acantilados, precipicios que se observan al norte y Sur de Vinaroz debido a la abrasión de la erosión y las mareas.



Zona de Interés 3: Vegetación marítima costera. Recorrido donde predomina los matorrales y arbustos típicos del mediterráneo. Se encuentran en un parque de protección municipal debido a que el ser humano es el principal agente que las degrada. Cabría realizar periódicamente limpieza de vegetación no protegida para evitar que invadan el camino.



Punto de Interés 1: Norias Vinaroz. Elemento de explotación agrícola para elevar agua de la profundidad del suelo. Permitted the creation of a large surface of irrigation.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas y playas son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental.

### Conexiones con otras rutas.

Conexión con la ruta litoral de Alcanar si recorremos el borde del río Senia hasta la N-340. Itinerario de la litovía trazado sobre el Sendero del Jardí de Sòl de Riu como se observa en el plano.

### Reportaje fotográfico

A



B



C



D



E



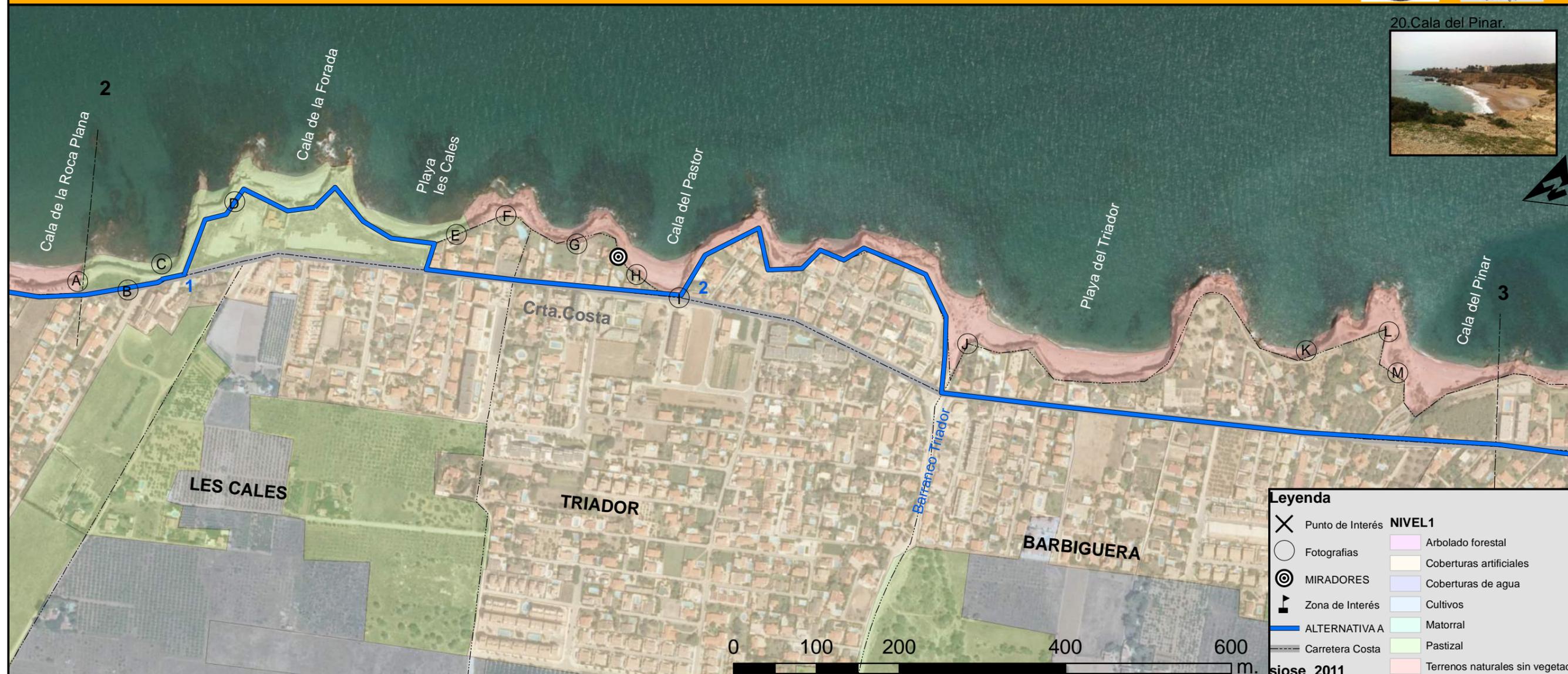
F



G



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



## TRAZADO

Los usuarios parten del subtramo 2 en una vía compartida, en la que hay que tener especial cuidado, señalar y realizar de forma óptima los posibles cruces conflictivos en los cambios de dirección y de tipología de vía. A estas vías compartidas se le aplicarán elementos de ralentización de tráfico.

Se realiza un desvío por la calle costa mar de forma conjunta los ciclistas y peatones bordeando el litoral hasta intersectar con la calle Cales D(1) que continuamos el itinerario compartido por la Ctra. Costa hasta llegar a la calle Triador k(2), que se produce otro cambio de tipología de vía para realizar un recorrido más seguro y por el frente litoral hasta alcanzar el Bco. Triador, a partir del cual continuaremos por la Ctra. Costa en vía compartida con los ciclistas. Los peatones en este tramo pueden hacer algún recorrido por caminos costeros o seguir por la acera.

## SECCIONES.

Desde el subtramo 2 se continúa 117 metros de longitud por una vía compartida en la que habrá que reducir carriles de circulación para adecuación de aceras mínimas para peatones. En el primer cambio de tipología de vía por la calle cales D continuamos por una plataforma adoquinada de color rojo de 6 m de ancho y una vía paralela de 2 m de material granular compactado por la que se adecuará una acera bici. A la vuelta de a la carretera costa, continuamos 300 m aproximadamente en una vía compartida hasta alcanzar el desvío para acercarse a la costa por la calle Triador k en la que se realizará una pista bici durante 560 m de longitud de uso compartido por peatones y ciclistas que cuenta con una anchura media de 7 m no asfaltada. Cuando volvemos a la Ctra. Costa continuamos con la misma sección de vía compartida que será uniforme en todo el recorrido.



### Puntos de interés.

No se encuentran puntos de interés patrimoniales.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas, playas y barrancos son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental. Las calas que no cuenten con barandillas, escaleras, aparcamientos para bicis y paneles informativos se deberán equipar. Además, de instalar accesos para PMR en los casos que sea posible.

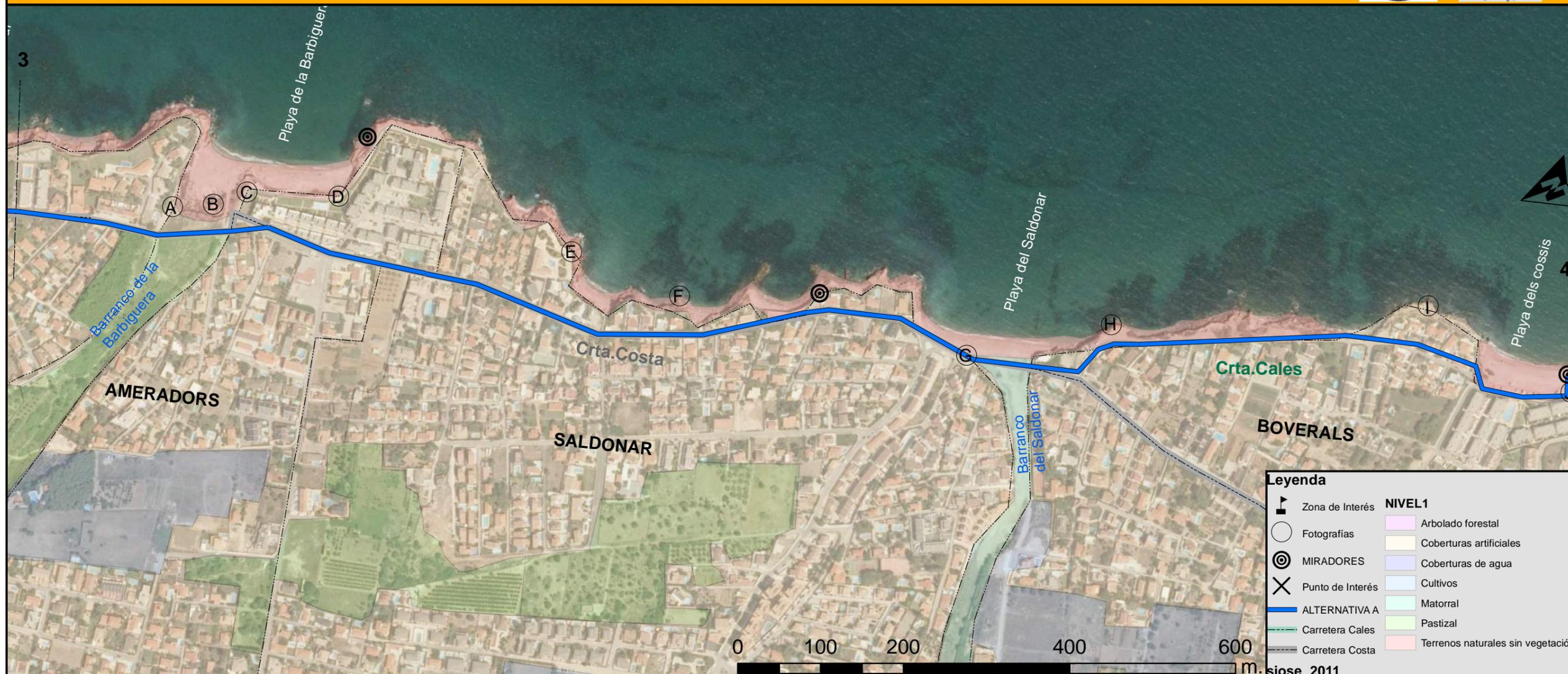
### Conexiones con otras rutas.

En este subtramo no existe ninguna ruta cercana con la que conectar la Vía Litoral, aunque se recomienda bordear a pie, con bastante precaución, las zonas más accesibles para poder disfrutar del paisaje de los acantilados y la brisa marina.

### Reportaje fotográfico



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



### TRAZADO

El trazado empieza en el subtramo 3 en la finalización de la zona de Barbiguera en la que se continua por una vía compartida de no motorizados con los motorizados por la Crta Costa hasta finalizar el pasar el barranco del Saldonar por el que enlazaremos el recorrido en vía compartida por la Ctra.Cales hasta la Playa dels Cossis.A partir de esta el itinerario se realizara junto a la acera y se conectará por el frente litoral en una vía ya sólo compartida por usuarios no motorizados.Encontramos salidas para peatones e incluso ciclistas por recorridos costeros pero sin posibilidad de continuidad debido a las edificaciones que se encuentran invadiendo el dominio público Marítimo Terrestre o justo lindando a este.Se podría realizar una actuación de expropiaciones ,en un proceso largo y costoso.

### SECCIONES.

Comienzo de una vía compartida por el ciclista-peatón-vehículo en la se estrecharan los carriles de la calzada (hasta 3 m) y se dispondra de aceras mínimas para los peatones. Más adelante, en el barranco de la Barbiguera encontramos dispondremos un paso superior colindante al del barranco para peatones de 2 m de anchura mientras los ciclistas comparten la vía con los vehículos.A continuación, largo trayecto de vía compartida hasta alcanzar el barranco de la Barbiguera, en la que habria que adecuar el acceso de los peatones por la parte inferior. Continuando por la Ctra.Cales con una senda bici de 3 m de anchura adosada a la carretera asfaltada para compartir entre ciclistas y peatones debido a su baja IMD.Llegados a la playa dels cossis ,cambiando la disposición de los aparcamientos ,incrementamos 2 m la anchura del paseo de 5 m de ancho actual para ubicar una acera bici que conecte con el frente litoral en un recorrido por el frente litoral para peatones y ciclistas en una posible pista bici.



### Puntos de interés.

En este subtramo no se encuentra ninguna zona ni ningún punto de interés patrimonial.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas, playas y barrancos son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental. Las calas que no cuenten con barandillas, escaleras, aparcamientos para bicis y paneles informativos se deberán equipar. Además, de instalar accesos para PMR en los casos que sea posible.

### Conexiones con otras rutas.

En este subtramo no existe ninguna ruta cercana con la que conectar la Vía Litoral, aunque se recomienda bordear a pie, con bastante precaución, las zonas más accesibles para poder disfrutar del paisaje de los acantilados y la brisa marina.

### Reportaje Fotográfico.

A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



**TRAZADO.**

El trazado del subtramo 4 empieza en la zona del Boverals en un zona semirubana que se recorre por el frente litoral hasta alcanzar el rio Cervol que se bordeara por el recorrido por encima del Puente de San Nicolás hasta alcanzar otra vez la costa.Una vez, llegada l costa nos encontramos con una serie de paseo en la que los tráficos no motorizados ya se encuentran ordenados, salvo en alguna intersección.Así pues, se recorre el Ps Fora del Forat,Ps Sant Pere, Ps Colom y el Blasco Ibañez.La conexión entre estos dos últimos está realizada por medio de una vía compartida entre ciclistas y vehículos.Una vez acabado el itinerario por los paseos del núcleo urbano el recorrido se junta con e Puerto de Vinaroz y su dique transversal.

**SECCIONES.**

Colindante a la playa dels cossis empieza una pista bici que se encajará en una sección de 7 m de anchura hasta alcanzar la calle dels Boverals A.Al encontramos on la depuradora cambiamos la sección a una acera bici ampliando la existente para crear un carril para los ciclistas en una calle de 14 m de anchura media. Una vez en el puente de San Nicolás , los peatones realizarán su itinerario por la acera a diferencia de los ciclistas que lo realizarán en vía compartida con los vehículos motorizados.Continuando por la calle proyecto 25 en acera bici igual sección que la paralela, encontramos el conjunto de paseos en los cuales hay existencia de carriles bici y recorridos peatonales ,tanto a primera línea de costa como unos metros equidistantes. Todos ellos dotados de bancos que sirven de zonas de descanso y miradores así como farolas,papeleras, paneles de información,buenos acceso y demás servicios.Una vez finalizados los paseos , los peatones junto a los ciclistas recorreran hasta el puerto en un conjunto de acera bici de carril bici de 1.5 m y con un mínimo de 2 m para peatones.



### Puntos de interés.



#### Zona Interés 1: Núcleo Histórico.

Se encuentra junto al paseo marítimo, y por aquí podemos pasear entre las pequeñas callecitas en las que uno se puede distraer con los muchos escaparates de tiendas y locales, y también ver monumentos como la Iglesia Arciprestal, Auditorio Municipal, Casa Vila, casa Sendra, casa Giner, Casa Membrillera, Torre Ballester, entre otros muchos. Toda la zona turística se encuentra peatonalizada con baldosa. En él, se encuentran los Puntos de Interés:



#### Zona Interés 2: Paseos Marítimos.

Superficie litoral que concentra grandes volúmenes de personas paseando, patinando, en bici. Zona turística y además, junto al centro histórico. Se encuentran en dos de las playas más transitadas de Vinaroz, Playa Fora del Forat y Fortí. En la terminación de los paseos encontramos el Puerto de Vinaroz.

En las fotografías encontramos el Paseo Colom y Fora del Forat, respectivamente.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas, playas y barrancos son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental. Las calas que no cuenten con barandillas, escaleras, aparcamientos para bicis y paneles informativos se deberán equipar. Además, de instalar accesos para PMR en los casos que sea posible.

### Conexiones con otras rutas.

En este subtramo se conecta con la Vía Litoral, la ruta de Gran Recorrido GR 92 en la etapa A, Vinaroz- santuario de la Misericordia. Esta a su vez conecta con la del barranco d'Aiguoliva y Puente Medieval del Molino del Olivar y Sendero Local de la Redona. En su recorrido se puede disfrutar del paseo marítimo y del puerto.

### Reportaje Fotográfico

A



B



C



D



E



F



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



### TRAZADO.

En el subtramo 5 se inicia el tramo con un trazado urbano, por la parte trasera del puerto de Vinaros hasta topar con la plaza de Toros bordenadola por la parte más cercana a la costa y se continua hasta el Barranco de las Salinas por el recorrido en la avenida Pablo Béjar y conecta con la carretera costa sur, de titularidad local, por la que recorre el paseo de la Ribera, que deberemos ampliar para el uso no motorizado en algunos tramos. En este trayecto en la Playa del Clot desembocan las tuberías del barranco de Capsaes en el que habrá que realizar un estudio de paso de tráfico no motorizado puesto que no existe espacio para este, por lo que habrá que realizar una ampliación con una estructura aligerada de placas de hormigón prefabricado o realizar una vía compartida en dicho tramo.

### SECCIONES.

En la parte inicial del subtramo realizamos una ampliación de aceras para peatones y la carretera compartida con los ciclistas, más tarde en la Plaza Primero de mayo cabe tener en cuenta la peatonalización de la calle cercana al club Náutico. Una vez en la plaza de toros tendremos que ampliar la zona de aceras eliminando la línea de aparcamientos en la zona de la Playa del Clot, puesto que no existe cabiendo la posibilidad de estrechar calzadas para dar mayor seguridad. Una vez pasada esta, comenzamos con un paisaje semiurbano en la cual existe el paseo de Ribera el cual actualmente tiene un recorrido cercano a la costa de ancho variable de material granular con vegetación y un recorrido de hormigón de 2 m de ancho, habría que reorganizar los recorridos. Para ello, los peatones recorreran en suelo granular y la plataforma pavimentada se dejara accesible para los ciclistas. Esta sección se mantiene hasta alcanzar el barranco de les Salines en la que los peatones realizaran el paso por la zona inferior y los ciclistas por la superior junto a los vehiculos. Una vez pasados estos habría que realizar la misma sección que la que encontramos en el paseo de Ribera, 2 m de ancho para ciclistas y el recorrido colindante de material granular para los peatones. Habría que priorizar estos usuarios e intentar desplazar los aparcamientos en la línea de costa a otra ubicación.



### Puntos de interés.



Zona de Interés 1: Dársenas de Vinaroz. Compuesta por el Puerto y el Club náutico.

Puerto de Vinaroz\_ uno de los pilares más fuertes de la vida económica de la ciudad y uno de los que más actividad de pesca mantiene en la actualidad en el Mediterráneo.

Club Náutico\_ Los amarres se ubican en el interior del puerto pesquero, dispuestos en cuatro pantalanes que admiten embarcaciones de hasta quince metros de eslora. La sede social del club oferta un restaurante en el que degustar los famosos langostinos de Vinaròs y servicios como escuela de vela.

Calado en bocana: 7 metros.

Calado en la dársena: 3,50 metros.



Lugar de Interés :Plaza de Toros.

Una de las plazas mas antiguas de la CV, construida entre 1862 y 1865. Es la plaza mas proxima a mar de España y cuenta con uno de los ruedos más amplios. Aforo: 8000 espectadores.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas, playas y barrancos son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental. Las calas que no cuenten con barandillas, escaleras, aparcamientos para bicis y paneles informativos se deberán equipar. Además, de instalar accesos para PMR en los casos que sea posible.

### Conexiones con otras rutas.

En este recorrido por el subtramo 5 nos encontramos con dos rutas existentes.

GR92\_ El itinerario de esta se encuentra por nuestro recorrido de litovía. Actualmente no dispone de una fácil accesibilidad debido al estado del entramado de la ruta. Esta ruta forma parte de la red europea de senderos de la UE (GR). En este subtramo encontramos la tercera etapa del sendero: Vinaroz-Barranco d'Aiguadoliva.

Además, es recomendable realizar recorridos alternativos bordeando a pie, con bastante precaución, las zonas más accesibles de las zonas de acantilados para poder disfrutar del paisaje ,vegetación y la brisa marina.

### Reportaje Fotográfico.



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



**Leyenda**

X	Punto de Interés	<b>NIVEL1</b>	Arbolado forestal
📍	Zona de Interés	🟡	Coberturas artificiales
🕒	mirador	🟦	Coberturas de agua
📷	Fotografías	🟩	Cultivos
🔵	ALTERNATIVA A	🟨	Matorral
🔴	gr92	🟩	Pastizal
🟡	Sendero Barranto d'Aiguadoliva	🟫	Terrenos naturales sin vegetación

2011

**TRAZADO.**

Desde el inicio del subtramo 6 se dispone de una vía compartida por los tipos de tráfico existentes por la Ctra Costa sur ampliando la estancia de usuarios no motorizados debido a que actualmente solamente existe una carretera de doble sentido de circulación. El trayecto continua por la calle Puntal X y el recorrido se realizara hasta la intersección de esta con la calle Puntal U en la que encontraremos una via de convivencia hasta retomar la carretera. Este recorrido lo realizaremos hasta intersectar con la calle Puntal k, para retomar un recorrido por una vía de material blando por todo el litoral de la costa de Vinaroz con una anchura media de 6m durante todo el recorrido.

**SECCIONES.**

En la calle Costa Sur se realizara un cambio de uso de la plataforma con una vía compartida entre vehículos motorizados y ciclistas en la que se reducirá las calzadas a 3 m para dar servicio a los peatones en una acera de 1,5m que ganaremos del terreno de matorral colindante. En el desvío de Calle Puntal X (1) se planificará una calle de convivencia para acceder de forma más segura al mirador que cuenta con zona de pic-nic. Se continúa el recorrido por la calle Costa Sur, en el que se reduce el carril izquierdo de la vía motorizada para ganar anchura para la realización de una acera de 1,5 m de anchura y la vía se compartirá con bicicletas en una tipología de vía compartida. Cuando se desvía por la calle Cala Puntal K (2) en la cual se realizara una calle de convivencia con un donde no motorizados compartirán plataforma con los vehículos de los residentes de las edificaciones colindantes. Una vez retomando el recorrido por la calle Cala Puntal W(3) realizaremos una senda para bicicletas y peatones de anchura variable de 2 a 8 m. Paralela a este encontraremos un via de hormigon lindando a la línea de fachadas para el acceso de los vehículos de los residentes y autorizados de 3 m de anchura. Este tramo termina conectando por el barranco d'Aiguadoliva con el municipio de Benicarló.



### Puntos de interés.

En este subtramo no se encuentra ninguna zona ni ningún punto de interés patrimonial.

En este subtramo, aunque no se especifique cada una de ellas, todas las calas, playas y barrancos son puntos de interés, ya que son parajes naturales de gran valor paisajístico y ambiental. Las calas que no cuenten con barandillas, escaleras, aparcamientos para bicis y paneles informativos se deberán equipar. Además, de instalar accesos para PMR en los casos que sea posible.

### Conexiones con otras rutas.

En este recorrido por el subtramo 6 nos encontramos con dos rutas existentes.

GR92\_ El itinerario de esta se encuentra por nuestro recorrido de litovía. Actualmente no dispone de una fácil accesibilidad debido al estado del entramado de la ruta. Esta ruta forma parte de la red europea de senderos de la UE (GR). En este subtramo encontramos la tercera etapa del sendero: Vinaroz-Barranco d'Aiguadoliva. Pasa por una gran cantidad de calas y pasados la zona del Puntal encontramos el barranco con la típica vegetación de las zonas húmedas. Señalizado en todo el recorrido de longitud de 3 km.

Sendero del Barranco d'Aiguadoliva\_ Se inicia en el mismo barranco después de abandonar la Litovía y la ruta GR92. El recorrido avanza por el mismo lecho del barranco introduciendonos hacia el interior de Vinaroz para disfrutar de la microreserva de flora, la cama del riu cervol, Yacimientos Ibéricos del Perengil y del Puig de la Nau, Santuario de la Misericordia. Cuenta con una longitud de 16 km y se puede realizar andando, con bicicleta o a caballo.

Además, es recomendable realizar recorridos alternativos bordeando a pie, con bastante precaución, las zonas más accesibles de las zonas de acantilados para poder disfrutar del paisaje, vegetación y la brisa marina.

### Reportaje Fotográfico.

A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



Las letras de las imágenes se corresponden con las letras de dentro de los círculos del mapa.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FINAL DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

“La Vía Litoral de la Comunidad Valenciana (Litovía).  
Frente Litoral de Vinaroz (Castellón)”

# Tomo III. Desarrollo del Objetivo 3

**TOMO 3 DE 3**

Transportes y Servicios Urbanos

Valencia, Junio 2015

Alumna: Paloma Ruiz Sendra

Tutor: Josep Llin Belda

Cotutor: Jose Maria Torner



## DOCUMENTO Nº1 MEMORIA.

1. JUSTIFICACIÓN DEL TRAMO ELEGIDO.
2. SITUACIÓN Y ENCUADRE DEL PROYECTO INDIVIDUAL.
3. ESTUDIO ACTUAL DEL ITINERARIO.
4. ESTUDIO DE SOLUCIONES.
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INDIVIDUAL ELEGIDO.
  - 5.1. Características generales.
  - 5.2. Planeamiento urbanístico y sectorial.
  - 5.3. Geología – geotecnia.
  - 5.4. Trazado.
  - 5.5. Firmes y pavimentos.
  - 5.6. Señalización.
  - 5.7. Mobiliario.
  - 5.8. Presupuesto aproximado.

ANEJO Nº4 MOBILIARIO.

## DOCUMENTO Nº3 PLANOS.

- PLANO Nº1 SITUACIÓN.
- PLANO Nº2 EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº3 PLANTA CONJUNTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS.
- PLANO Nº4 PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL.
- PLANO Nº5 TRAZADO.
- PLANO Nº6 SECCIONES.
- PLANO Nº7 MOBILIARIO.
- PLANO Nº8 SEÑALIZACIÓN.

## DOCUMENTO Nº2 ANEJOS.

- ANEJO Nº1. ESTUDIO DE SOLUCIONES.
- ANEJO Nº2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.
- ANEJO Nº3. SEÑALIZACIÓN.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



---

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERIA CIVIL E INGENIERIA DE OBRAS PÚBLICAS

---

**LA VIA LITORAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (LITOVÍA).**

**FRENTE LITORAL DE VINAROS**

**DOCUMENTO Nº1.MEMORIA.**

**Titulación:** Grado de Obras Públicas.

**Curso:** 2014/15

**Autores:** Paloma Ruiz Sendra

**Tutores:** Josep Llin Belda

**Cotutores:** Jose María Torner Borda

*Valencia, junio de 2015*



## 1. Justificación de la elección del tramo.

Como resultado del estudio de las características que presenta el tramo perteneciente de la Litovía en el término municipal de Vinaroz y los objetivos que se desean alcanzar con la realización de esta vía:

- Garantizar el uso público del borde costero.
- Posibilitar el recorrido íntegro del litoral valenciano por medios no motorizados, junto al mar o en sus inmediaciones.
- Asegurar la conexión entre los espacios naturales y los principales núcleos costeros existentes, de forma segura.
- Recuperar el frente litoral para el uso y disfrute público.
- Prever corredores ecológicos al objeto de crear un sistema de espacios libres que promuevan la permeabilidad del territorio, además de garantizar la protección de las áreas más sensibles desde el punto de vista ecológico.
- Facilitar los puntos de acceso con los itinerarios interiores.

Y, debido a la observación de que los desplazamientos realizados por los usuarios peatonales y ciclistas en el término se producen utilizando las infraestructuras viarias para tráfico motorizados existentes, con la consecuente elevada peligrosidad que supone para estos.

Por lo tanto, se considera necesario el planeamiento de una Litovía en el frente de Vinaroz para el futuro desarrollo para conseguir junto a otros municipios costeros, la Vía Litoral Valenciana (VLV), un itinerario costero, sostenible y no motorizado que pueda llegar a formar parte del sendero europeo de gran recorrido E-10,

## 2. Situación y Encuadre del proyecto individual.

Vinaroz, pertenece a la provincia de Castellón y dista 79 km de la capital de provincia, Castellón de la Plana. En la



actualidad se aproxima a los 30.000 habitantes, siendo la principal población de la comarca del Baix Maestrat y su término municipal tiene una extensión de 96,40 km<sup>2</sup>. Linda por el este con el mar, mientras que por el sur lo hace con Benicarló y Càlig, al oeste con Sant Jordi y al norte con Alcanar y Ulldesona, municipios que ya forman parte de Cataluña. Vinaroz es por tanto, el primer pueblo de la costa al norte de la Comunidad Valenciana. Este espacio geográfico vinarocense está comunicado con el resto de los territorios circundantes mediante la carretera N340 y la autopista AP7, ambas, en dirección norte, pasan por El Delta del Ebro y continúan hacia Barcelona, y en dirección sur siguen la línea de la costa dirección Valencia. La N232 en dirección este-oeste, conecta Vinaroz con Morella hasta Aragón, mientras que la N238 sirve para acceder a la autopista del Mediterráneo por los pueblos vecinos del interior y continúa hacia Tortosa. También hay que destacar la línea de ferrocarril que une Valencia con Barcelona, que tiene estación de parada en Vinaroz.

A pocos kilómetros se encuentran poblaciones monumentales como Peñíscola, junto al mar y con un conjunto histórico-artístico único y singular, o ya más hacia el interior, Sant Mateu, de gran riqueza patrimonial. La ubicación de la ciudad de Vinaroz junto al mar Mediterráneo y las numerosas culturas y civilizaciones que han habitado estas tierras, han dejado la importancia histórica y cultural. Vinaroz es un municipio que crece paralelo al mar en donde sus playas y calas incrementan la belleza de la costa mediterránea.

Teniendo en cuenta los párrafos anteriores, se realiza en este estudio el planeamiento del itinerario de la Litovía de Vinaroz correspondiente al tramo que abarca la costa sur. Se selecciona la zona sur principalmente puesto que tiene conexión con rutas existentes, linda con el municipio de Benicarló, zona de expansión de edificaciones, frente litoral a proteger y ordenar y atractivo turístico y paisajístico.

El tramo de estudio está compuesto por el subtramo 5º y 6º, analizados en el Objetivo 2, lo llamaremos **TRAMO COSTA SUR**. La elección de combinar los subtramos de estudio del apartado anterior surge de la necesidad de dotar la continuidad al núcleo urbano hasta el Barranco d'Aiguoliva. El objetivo es proporcionar la realización de un carril inexistente, que tenga uniformidad por todo el litoral del territorio urbano atravesando un medio discontinuo de urbanizaciones hasta finalizar a un medio rural para vehículos no motorizados. El trayecto de estudio da la posibilidad de potenciar las áreas interiores de gran valor cultural, histórico y ambiental. Además, durante este trayecto, dotamos de una mejora a la infraestructura de los senderos existentes como el GR-92 y el sendero del Barranco de Aguadoliva.

El tramo se inicia en Av Pablo Béjar, desde la cala dels Pinets, que se desarrolla por la costa y finaliza en el Barranco d'Aiguoliva, lindando con el municipio de Benicarló y dejando al este durante todo el recorrido el Mar Mediterráneo.



Fotografía Aérea costa Sur Vinaroz-Delimitación del TRAMO COSTA SUR. Fuente: Google Earth.



El tramo de la Litovía acercará al usuario a una longitud de costa de 2,5 km, de anchura media de 20 m y ocupación media. Durante el recorrido nos situamos siempre lo más cerca posible del litoral, lindando con la Cala dels Pinets, Cala del Fondo de Bola, Cala de les Roques, desembocadura del Barranco de les Salines, Playa de las Salines, Cala Puntal, la Playa d'Aiguaoliva y la desembocadura del Barranco d'Aiguaoliva.

La situación y el encuadre se puede encontrar de forma más detallada en el *Plano nº1* y *Plano nº2* del presente documento.

### 3. Estado actual del Itinerario.

En este apartado se describe el estado en el que se encuentra cada tramo del itinerario en el que se va a actuar, junto una breve descripción de las vías que se pueden observar durante el recorrido, la ordenación existente y características más importantes a destacar. El recorrido de nuestro tramo se desarrolla desde norte a Sur.

#### 1. Tramo 1 (5º subtramo-Objetivo 2).

En este tramo se empieza a apreciar la transición del núcleo urbano al urbanizado. Nos encontramos el comienzo del trazado de un paseo marítimo semiconsolidado, Paseo de Ribera, realizado por el Ayuntamiento de Vinaroz. Existe una carretera asfaltada y una zona peatonal hormigonada en zona de dominio público marítimo terrestre, castigadas durante los temporales marinos. A pocos metros se encuentra la señalización del inicio de la Ruta GR-92 (Barranco d'Aiguaoliva) a 2,5 km desde dicho punto. A partir de este punto comienza a apreciarse un mobiliario urbano aprovechando las zonas rocosas que ayudan a potenciar zonas de descanso, miradores y ayudan a potenciar la estancia de bañistas como ocurre en la Cala del Fondo de Bola. Cabe destacar la originalidad de estos mobiliarios, integrados en el paisaje, que vamos encontrando durante todo el recorrido de la costa rocosa.



De izquierda a derecha, observamos el inicio del paseo, la zona de aparcamientos junto línea de costa, trazado del itinerario y señalización existente de otras rutas.



De izquierda a derecha y arriba a abajo, encontramos los distintos mobiliarios junto al recorrido para tomar el sol, descansar y disfrutar del paisaje.



En la cala Les Roques, tiene bloques calizos de protección litoral cerca de la carretera y posee barandillas de madera. Como medida de seguridad frente al retroceso y erosión marina su talud sur ha sido completamente restaurado con bloques calizos.



De izquierda a derecha, recorrido desde cala les roques hasta les Salines.



En la finalización de este tramo se aprecia la misma problemática que al comienzo del tramo, puesto que se encuentra una calzada de doble sentido de circulación sobre paso elevado sin consideración para tráfico no motorizado. Dispone de un acceso inferior para acceder a la playa donde se encuentra vegetación autóctona.

2. Tramo 2(Sexto tramo objetivo 2). Conexión del Barranco de Salinas hasta el final del tramo de estudio, Barranco d'Aiguaoliva.



De izquierda a derecha se observa la conexión del Barranco de las Salinas hasta el inicio de la Cala Puntal. Problemática de los tráficos que comparten la infraestructura. Necesidad de dotar al peatón un espacio practicable y en el caso de ciclistas, considerar una tipología de vía compartida debidamente señalizada.



En el entramado correspondiente al recorrido por la Cala del Puntal hasta la terminación del tramo de estudio se aprecia un entramado con una falta de ordenación territorial que afecta al litoral. Caminos de asfalto o granulares compactados de doble sentido de circulación. La zona norte de la cala tiene un muro de protección de una propiedad privada en plena zona pública. Durante el recorrido, por imposibilidad física habría que realizar el estudio de ubicar el camino de los no motorizados por caminos privados entre urbanizaciones y por la calzada con una vía compartida. Acercándose al Barranco d'Aiguaoliva ya nos encontramos con caminos de más anchura por el que comparten su uso todos los usuarios de la infraestructura sin ningún tipo de ordenación ni señalización. Una vez llegados a este barranco, cabe la posibilidad de acceder al disfrute de los puntos más característicos del interior de Vinaroz como es la Microreserva de Flora, pueblo íbero y el acceso hasta el Santuario de la Misericordia.

Como elemento a destacar durante todo el recorrido del tramo de estudio es la priorización del vehículo motorizado frente al no motorizado además de la falta de espacio en las infraestructuras lineales debido a la masificación de edificaciones sin respetar los lindes costeros. A ello hay que añadir un entramado sin una ordenación territorial, puesto que las zonas urbanizadas no son coherentes entre sí, formando casi núcleos aislados entre ellas sin una vía de acceso lineal que permitiera acceder a ella.

Además cabe destacar que dentro de estas áreas se ha masificado de tal manera las edificaciones que actualmente no existe una vía destinada a ciclistas y más característico aún, no existe una para peatones para poder realizar los trayectos cotidianos. El espacio existente entre líneas de parcela queda exclusivamente destinada al tráfico motorizado por secciones de 7 m de anchura, por lo que los hogareños del lugar (adultos y niños) conviven el día a día sus trayectos junto a los vehículos motorizados.

## 4. Estudio de Soluciones.

La elección de la mejor alternativa para el trazado de la plataforma no motorizada se basó en los resultados obtenidos del análisis de Pros y Contra, como se fórmula actualmente en la GV. En este estudio se definen las secciones y el trazado de cada una de las soluciones posibles para realizar la vía no motorizada. Conforme a estas, se obtienen las ventajas e inconvenientes según unos criterios de valoración y los objetivos que se persiguen en este Trabajo de Fin de Grado. Esta información se puede encontrar adjunta en el Anejo nº1 Estudio de Soluciones.

En este estudio de soluciones se ha considerado dividir el término de Vinaroz en tres tramos: norte, costa y sur. En el presente documento se elabora el estudio sobre el tramo que denominaremos TRAMO COSTA SUR. Este tramo de estudio se subdivide a su vez en dos tramos para agilizar el estudio:

- ◆ Tramo 1. Punta LLevatera -Barranco de las Salinas.
- ◆ Tramo 2. Barranco de Salinas - Barranco d'Aiguadoliva.

Sobre estos dos tramos se proponen las siguientes alternativas para cada una de ellos, que se estudian en el *Anejo nº1 de Estudio de soluciones*. Obteniendo como resultado que la solución elegida para llevar a cabo es la **Alternativa A**.

A.



Alternativas de los Tramos 1 y 2, respectivamente. Fuente: Google Earth y Elaboración Propia.

## 5. Descripción del proyecto individual elegido.

### 5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Se proyectará la ejecución de un paseo no motorizado que unirá la punta de la Levatera con el barranco d'Aiguadoliva. La actuación comprende unos 2500 m aproximadamente. Se intenta en todo el recorrido situarse lo más cercano al borde litoral y adaptarse a los tramos de costa existentes siempre que cumplan unos requisitos mínimos de practicabilidad, para un recorrido cómodo y seguro.

El proyecto además de la construcción de la vía no motorizada incluye la ejecución de un mirador y una zona de descanso, que permita a los usuarios de la vía y de los vecinos de Vinaroz de disfrutar del entorno y de las vistas que se tendrán en la zona para disfrutar del frente litoral costero.

Se plantea la zona de descanso en una amplia zona que actualmente existe un aparcamiento, punta de Levatera. En esta zona actualmente existe una ruina histórica como es el nido de ametralladoras de la roca de la Gavina. Como además de tener un punto de interés esta próxima al núcleo urbano se desarrolla en esta ubicación la zona de descanso con área de juegos para acondicionar esta zona que parece un poco olvidada.

El mirador se plantea en un punto que se accede por la calle Cala Puntal X que permite observar una zona impracticable como es la Cala del Puntal, subdividida en dos debido a las urbanizaciones existentes y muro de contención existente. Se plantea en esta zona para poder disfrutar de esta zona restringida al paso y debido a que al encontrarse en un saliente del territorio obtenemos unas vistas del paisaje de los acantilados y del mar.

Por los que se refiere al paseo perteneciente a la Litovía, la actuación puede dividirse en dos tramos que se pueden apreciar en la siguiente fotografía y que se desarrollaran con más profundidad en los apartados sucesivos.



Tramo Costa Sur. Tramo 1 y 2. Fuente: Google Earth y Elaboración Propia



### 5.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y SECTORIAL

La actuación discurre por el término municipal de Vinaroz, situado en el extremo de la costa norte de Castellón, en la comarca del Bajo Maestrazgo.

El municipio de Vinaroz dispone de un Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente en octubre de 2.001, constituye la redacción de un nuevo planeamiento general para su aplicación completa en el ámbito del término municipal de Vinaroz, sustituyendo al Plan General aprobado en el año 1.988.

Este nuevo planeamiento actualizó la situación urbanística de Vinaroz adaptándola a las nuevas y crecientes necesidades de su población, tanto en tipologías de edificación como en usos permitidos, fijando un horizonte temporal de 15 años, con un crecimiento contrastado que busca un modelo armónico acorde con el entorno y con la naturaleza, tanto física como humana.

El objeto del actual Plan General es la ordenación urbanística integral del territorio del término municipal de Vinaroz con el alcance establecido por los artículos 17 y 18 de la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística de la Generalidad Valenciana.

Además del PGOU de Vinaroz, se ha consultado la siguiente documentación para la elaboración del presente documento:

- Estrategia territorial de la Comunidad Valenciana.
- Plan de acción territorial sobre riesgos de inundación (PATRICOVA).
- Plan Acción Territorial del litoral de la CV.
- Reglamento General de Costas.
- Informe Gestión Integrada de las Zonas Costeras en España.
- Manual de Recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici.
- Plan de Acción Territorial forestal (PATFOR).

En referencia al planeamiento urbanístico, una vez analizada la información de los documentos, se concluye que, según el plan general vigente de Vinaroz la actuación afecta a las siguientes tipologías de suelo:

#### PASEO NO MOTORIZADO:

El primer tramo recorre en su totalidad por suelo no urbanizable protegido, dentro de la zona de Dominio Público Marítimo.

En el cruce sobre el barranco de Les Salines afecta a Sistema general de Infraestructura y red viaria.

En el segundo tramo recorre algunos metros por suelo no urbanizable protegido dentro de DPMT y seguidamente con la intersección por la Calle Puntal X nos adentramos en suelo urbano, afectando a los viales en ambos recorridos.

En la intersección con la Calle Puntal K, adentrándonos a la costa nos encontramos seguidamente otra vez en suelo No Urbanizable protegido (DPMT).

#### MIRADOR/ZONA DE DESCANSO:

Se ubicaran en suelo No urbanizable Protegido, invadiendo el DPMT.

Respecto al planeamiento sectorial se concluye que:

- El presente proyecto cumple con las determinaciones, directrices y objetivos indicados en la Estrategia territorial de la Comunidad Valenciana en relación a su integración en el patrimonio ambiental, al desarrollo sostenible y a la movilidad, poniendo en valor un espacio ambiental de características excepcionales y contribuyendo al desarrollo de la Infraestructura verde del territorio.
- Respecto al Plan de Acción Territorial de riesgos de inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA) se comprueba que no existe riesgo de inundación en el ámbito de la actuación, según el PATRICOVA vigente.
- La actuación no se ve afectada por el Plan de Acción Territorial de corredores de infraestructuras.
- Respecto al Plan de Acción Territorial forestal (PATFOR), la actuación discurre por suelo considerado como forestal prácticamente en todo su recorrido costero.
- En todo momento se cumple con las determinaciones del Plan de Acción Territorial de infraestructura verde y paisaje.
- A pesar de que se sobrepasa DPMT se permiten habilitar itinerarios y senderos litorales en zonas no urbanas que permitan recorrer la franja litoral a pie y disfrutar del paisaje y valor natural de la costa. Así se hace efectiva la servidumbre a que está sometida la zona de tránsito, dejándola libre y expedita en aquellas zonas donde no sea así, y por otro integrar los senderos e itinerarios armónicamente en el medio, reduciendo lo más posible su impacto, tanto físico como visual.

Así pues, las obras objeto de este proyecto son totalmente compatibles con el planeamiento urbanístico del municipio afectado.

### 5.3. GEOLOGIA-GEOTECNIA.

En el Anejo nº 2 Estudio Geológico-Geotécnico, se estudian las características geológicas y geotécnicas de los terrenos afectados por las obras definidas en el presente proyecto. Se ha obtenido la información de la consulta de bibliografía especializada desarrollada por el IGME. Se encuentra la información en las Hojas 571 Carta Magna y la Hoja 48 del Plano Geológico.



Cabe destacar que Vinaroz y por tanto el TRAMO COSTA SUR, está caracterizado por ser un territorio donde predomina un terreno llano con suaves ondulaciones. Predominan los materiales detríticos del Cuaternario: gravas, arenas y limos, en la parte interior y arenas y gravas en el cordón litoral.

En cuanto a la composición geológica, se encuentra la composición de mantos de arroyada, pertenecientes al cuaternario del pleistoceno superior.

En relación a la edafología, los suelos que aparecen en la zona de estudio son los Entisoles.

Además, el área de estudio se encuentra situada en una zona de baja sismicidad por lo que no se tendrá que tomar precaución especial alguna en este sentido.

### 5.4. TRAZADO.

Este TRAMO COSTA SUR, definido de Norte a Sur, se ha dividido en dos tramos secundarios de estudio:

- ◆ Tramo 1. Punta LLevatera -Barranco de las Salinas.
- ◆ Tramo 2. Barranco de Salinas - Barranco d'Aiguoliva.

**Tramo 1. Punta LLevatera-Barranco de Les Salines:** se inicia dentro del núcleo urbano recorriendo (Cala dels Pinets) conectada con la Zona de Les Salines que limita con el Barranco de les Salines. En este tramo se puede apreciar el tránsito de urbano a urbanizable, además de poder observar que la degradación de la costa afecta a las edificaciones e infraestructuras lineales más cercanas.

Una vez llegado a la punta de la LLevatera, donde comienza la cala dels Pinets se inicia el recorrido en la Avd. Pablo Béjar y se continúa por la vía más cercana a la costa hasta alcanzar el Barranco de las Salinas. Esta vía conecta con la carretera costa sur, asfaltada y de titularidad local, por la que recorre el paseo de la Ribera, que deberemos ampliar para el uso no motorizado en algunos tramos y priorizar el uso peatonal y ciclista frente al vehículo rodado. Este paseo está semiconsolidado y se encuentra hormigonado en una zona de dominio público-ZMT muy castigada en los temporales marítimos.

**Tramo 2. Barranco de Salinas - Barranco d'Aiguoliva:** Durante este recorrido conectaremos la zona de Cala del Puntal hasta el Barranco d'Aiguoliva en conexión con el municipio costero colindante, Benicarló. Una vez pasado el barranco de Les Salines se continúa por el recorrido por la calle Costa Sur en la que deberemos ampliar una estancia para vehículos no motorizados debido a que solo existe actualmente calzada para vehículos en ambas direcciones. Continuaremos este trayecto por la carretera Costa Sur en la cual con la intersección con la calle Cala Puntal X existe una calle de convivencia que conecta con un mirador y zona de pic-nic. Se continúa el recorrido por la carretera hasta intersectar con la Calle Cala Puntal K, y así retomar un recorrido por una vía de material blando por todo el litoral de la costa de Vinaroz con una anchura media de 6 m durante todo el recorrido.

El trazado se podrá observar totalmente definido en el conjunto de planos que se adjuntaran a este documento, más detalladamente en *Plano nº5 de Trazado*. Se podrán apreciar las plantas generales del estado actual, el replanteo, pavimentos así como las secciones para conseguir un trazado totalmente definido.

### 5.5. FIRMES Y PAVIMENTOS.

La solución finalmente adoptada es la alternativa A descrita en el apartado anterior correspondiente al trazado.

La plataforma no motorizada va cambiando la sección según la situación en la que nos encontremos. Hay que tener en consideración la adaptación al entorno y el respeto al medio ambiente, factores importantes a la hora del diseño de la Litovía, fundamentalmente en vías semiurbanas y en zonas de especial protección.

De este modo, siempre que sea factible, al diseñar y ejecutar los itinerarios no motorizados junto a sistemas naturales como es nuestro caso, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Utilizar pavimentos granulares en zonas protegidas, evitando la utilización de pavimentos bituminosos.
- Reducir los movimientos de tierras y obras de fábrica.
- Incrementar la utilización de los materiales naturales en la ejecución de los elementos estructurales, construcciones auxiliares, mobiliario urbano y señalización.
- Respetar las especies autóctonas.

Se ha dividido la actuación en 2 tramos en los que encontraremos los siguientes firmes y pavimentos:

#### 1) PAVIMENTACIÓN CARRIL BICI:

Encontramos esta tipología únicamente en el primer tramo, con una longitud de 1110 m de recorrido en el cual hay existente una plataforma hormigonada dentro de la zona de DPM de anchura 2 m y con la reducción de la calzada y una pequeña ampliación, dispondrá de 3 m de ancho. Dispondremos de un colorante para señalar la diferenciación de la vía ciclable, se propone el pintado del mismo con pintura de color rojo "acridur", o similar, fabricada con resinas acrílicas en base disolvente con incorporación de áridos que le confiere mayor duración y antideslizamiento. Se le darán dos pasadas añadiendo en la primera pasada "CARBORUNDUM", o similar, que le da rugosidad y duración a la pintura, con una dotación mínima de pintura y "CARBORUNDUM" de 1.800 gr/m<sup>2</sup>.

El pavimento de hormigón tiene un coste de ejecución superior pero requiere un mantenimiento muy reducido. Ofrece adecuadas resistencias a la rodadura y deslizamiento para la circulación ciclista y su vulnerabilidad a las raíces de los árboles es muy pequeña. El hormigón necesita una base resistente pues, de lo contrario, su hundimiento provocaría la rotura de toda la losa. Además, requiere la construcción de juntas de retracción, dilatación y hormigonado con altos niveles de calidad que no perjudiquen la circulación ciclista.



Las técnicas de construcción son similares a las de las carreteras con firme de hormigón, resaltándose los siguientes requisitos específicos para las vías ciclistas:

- Proporción de cemento: 330 kg/m<sup>3</sup> (puede reducirse a 300 kg/m<sup>3</sup> si se añaden, en compensación, entre 40 y 60 kg/m<sup>3</sup> de cenizas volantes).
- Resistencia a la compresión a 28 días de 150 kg/cm<sup>2</sup> (H-15)
- Aire ocluido: entre el 3% y el 6%



Fotografías: Itinerario existente en Cala dels Pinets y cala del fondo de bola. Fuente: Elaboración Propia.

En las fotografías se puede observar que el pavimento cuenta con el suelo natural, 15 cm de grava/arenas y 10 cm de hormigón. Reforzada con una lámina de acero en su parte lateral.

Cabría la posibilidad de implementar un elemento complementario de segregación y diferenciación de la vía no motorizada con la motorizada con la implantación de un bordillo de 10 cm.

### 2) VIA COMPARTIDA. VEHICULOS A MOTOR Y CICLISTAS.

La vía compartida la encontramos en la carretera costa sur, donde por imposibilidad de introducir una vía ciclista debido a la falta de espacio creamos esta. Como se comentará en los párrafos posteriores se realizara una disminución de los carriles, en los cuales se realizara un fresado de asfalto y de las líneas horizontales de circulación para volver a pintarlas con las nuevas dimensiones de carril.

### 3) PAVIMENTACIÓN PASEO PEATONAL Y ACERAS.

En esta tipología viaria encontramos:

- En el primer tramo de estudio encontramos 1110 m junto a un carril bici en la que los peatones circularan por una vía de material blando debido a que se encuentran en una zona

protegida junto al borde costero e integrar al peatón en un entorno natural. El pavimento blando debe aumentar el borde hasta estar alineado con el carril bici adyacente, nivelado y con una solución de drenaje. Este dispondrá de una capa de rodadura de 20 mm de espesor de polvo de caliza compactada (diámetro de 3 mm.) con una pendiente del 2 %. Contará con una base del firme del material vegetal que se encuentra en la misma zona y un espesor de 200-250 mm tendidas según el trazado. La base de la plataforma contará con una pendiente del 2 % y si fuera preciso la utilización de un geotextil (polipropileno).

Se habla de habilitar un firme que dé prioridad a su integración en el entorno y por tanto sin un revestimiento o estabilizadores sin gran estabilidad superficial.

- En el acceso al Barranco de les Salines, se realiza el paso por el acceso inferior del barranco, en el cual realizaremos una adecuación del terreno y realizaremos una pavimentación de hormigón impreso de 20 cm de espesor, HM20/P/20/L, tratado con revestimiento superficial estampado y coloreado. También se podrá recorrer por la parte superior con aceras de 1.5 m de ancho de baldosas hidráulicas de adoquines prefabricados de hormigón de 10x20x6 cm. Así los peatones PMR pueden cruzar el barranco por la parte inferior y los demás, indistintamente por el itinerario superior o inferior, según sea su destino.
- Después del acceso de Les Salines, nos encontramos en un entramado donde el peatón y el ciclista van separados por la calzada durante 265 m. En la cual, se realizará una acera de baldosas de adoquines prefabricados de hormigón de 10x20x6 cm, con acabado color gris sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20/I y capa de mortero de nivelación M5, rellenando las juntas con arena de sílice. En este caso las baldosas son de color gris, para diferenciar del itinerario ciclista anterior al barranco. En este caso no se continúa la sección puesto que no existe el espacio disponible. Junto a esta acera permanecerá el terreno contiguo con su mobiliario existente y se regulara el terreno con un debido relleno y compactación para un posible recorrido peatonal más amplio y más cercano a la costa con arena morterenga de 20 cm de espesor.
- En la continuación del entramado con la intersección de la calle del Puntal X donde se desarrolla el itinerario existe una zona de descanso/mirador. El acceso a esta se realizara por una pavimentación de hormigón impreso de 20 cm de espesor, HM20/P/20/L, tratado y coloreado. Este pavimento continuará colindante a la línea de parcela para el acceso a residentes. Este desvío se acerca a un mirador con zona de picnic, la cual estará formada por una superficie vegetal (césped) junto al terreno de tierra vegetal existente esponjada y nivelada. El mirador estará formado por una pavimentación blanda debido al encontrarse a una distancia aproximada de la línea de acantilados.



- En la continuación con la carretera costa sur , con una anchura entre fachadas de 9 m se encuentra actualmente unas aceras que no cumplen con los anchos mínimos recomendables para un buen paso de los usuarios , por lo cual, en la medida de lo posible debido a la falta de espacio en esta carretera bidireccional ampliaremos las aceras disminuyendo los carriles de la calzada de vehículos no motorizados, Se crearan aceras de 1,5 m y de 2 m en ambos márgenes, con las mismas características de material utilizadas en el tramo anterior para conservar la continuidad del trazado y homogeneidad. Así se recorrerán 345 m hasta alcanzar la intersección con la calle Puntal K , desde donde se acerca el recorrido a la costa.
- En la calle Puntal K debido a que la anchura entre fachadas es 5 m con aceras impracticables de 0,5 m a cada lado consideraremos esta sección como una calle de convivencia para que puedan acceder los vecinos, hormigón impreso de 20 cm de espesor, HM20/P/20/L, tratado y coloreado sobre una capa de zahorras de 15 cm. Este pavimento continuará colindante a la línea de parcela para el acceso a residentes. Anteriormente se realiza un desbroce y limpieza vegetal de la zona de actuación para una correcta nivelación y ejecución.
- Para concluir el pavimento peatonal, recorreremos una senda no motorizada la cual estará formada por un recorrido de material granular decorativo y material existente en la zona pero bien nivelado y adecuada compactación. Se realizara algún desbroce y adecuación de la zona. Vía compartida por los peatones y ciclistas, senda.

#### 4) PAVIMENTACION DE LA ZONA DE DESCANSO.

Las zonas de descanso como se encuentran en un entorno protegido se realizara con la combinación de las tierras existentes y tarima de pino cuperizado atornillado a rastrel de 90 cm de longitud, todo ello para para no crear un impacto visual negativo. La explanada estará constituida por el terreno natural regularizado y si hay falta de esos se dispondrán en aquellas zonas de una pequeña capa de arena morterenga de 10 cm de espesor nivelada y compactada con medios mecánicos.

#### 5) PAVIMENTACION CAMBIOS DE NIVEL Y PUNTOS DE PELIGRO.

Para indicar advertencia o proximidad a puntos de peligro se ha optado por un pavimento táctil de baldosas de botones 40 x 40 cm., botones separados 50 mm entre ejes y 5 mm de altura de los mismos, tomadas con mortero de cemento M5, sobre una solera de hormigón en masa HNE-15/B/20/I.

#### 5.6. SEÑALIZACIÓN.

La señalización es importante para dar a conocer al usuario la información correspondiente a la vía y que condicionantes se encuentra en ella. Se colocaran señales direccionales, de distancias, carteles informativos en los principales accesos y señalización de los puntos peligrosos como puede ser el tramo de red compartida con tráfico motorizado.

En todo el recorrido se tendrá en cuenta la disposición legal siguiente:

- Norma 8.1 I.C .Señalización Vertical, aprobada por el Ministerio de Fomento
- Norma 8.2 I.C. Señalización Horizontal. Marcas Viales aprobada por el Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones “*Señalización de vías ciclistas en la Comunidad Valenciana*”.

En este estudio nos centraremos principalmente a la señalización que se necesitara para la adecuación de la vía no motorizada y los usuarios que en ella intervienen. Cumpliendo los tres principios básicos de uniformidad, claridad y sencillez, pero además se le debe agregar el de exclusividad.

Nuestro recorrido se realiza prácticamente en una vía sin consolidar por lo que tendremos la consideración de disponer marcas viales y señales verticales para la vía no motorizada y la restitución de alguna de los motorizados si es necesario.

En los planos se puede encontrar la tipología y disposición de las señales que encontraremos. Hay que recalcar que durante la ejecución de la obra se deberá establecer las señales relativas a las obras para advertir de la actuación e intentar mitigar cualquier tipo de accidente.

El apartado de señalización se detalla en el *Anejo nº3 Señalización* y de forma gráfica en el documento de *planos nº 8*.

#### 5.7. MOBILIARIO.

En la zona de descanso/mirador se dispondrá el siguiente mobiliario de acuerdo con los Planos del Documento nº PLANOS y con el *Anejo nº 4 Mobiliario urbano*.

- Se dispondrán bancos tipo “NORDICO” de la casa Fundación Dúctil Benito o similar, con listones de madera, de 1.75 metros de largo.
- Se dispondrán de pérgolas en algunas de las mesas del tipo “PÉRGOLA SAHARA” de la casa Fundación Dúctil Benito o similar, autoportante 2 aguas de 4000x4000 en madera de pino Oregón Europeo (Douglas): pilares de 120 x 120 mm, vigas de 170 x 45 mm, viguetas de 140 x 45 mm y tabla machihembrada de 115 x 21 mm. Acabado lasur, 100% natural a base de aceites y resinas vegetales, con protector ultravioleta color



roble dorado. Cubierta asfáltica (tegola americana) color marrón otoño. Tornillería de acero inoxidable y anclajes galvanizados en caliente.

- Se dispondrán de mesas "PICNIK" de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas, insectos. Tablones de 1940 x 95 x 45mm.
- Se dispondrá alrededor de la zona de descanso un elemento de contención debido a la diferencia de nivel próxima a la ubicación de los usuarios, para ello los protegeremos con una "VALLA RÚSTICA-VRV440", de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, Madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Postes de Ø120 x 1500mm. Travesaños de Ø80 x 2000mm. Barrotes de media caña de Ø90mm. Tornillería de hacer inoxidable para su fijación en el suelo.
- Se dispondrán papeleras de madera tipo "PAPELERA RUSTICA" de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje mediante tres pernos de expansión de M8 para su fijación al suelo.
- Se dispondrán dos fuentes tipo "ATLAS" de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, con cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus, acabado de imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé, dispuesta con pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado y reja sumidero de fundición dúctil y marco angular de acero.
- Se dispondrán de manera cuasi obligatoria, debido al tipo de proyecto que se desarrolla en este documento de aparca bicis. Se aplica un diseño lo más parecido posible al existente por todo el término municipal de Vinaroz y si es posible, el mismo modelo para no romper la estética del municipio. En este documento señalaremos de la disposición de "APARCA BICICLETAS DRAC", de la casa Fundición Benito o similar, con asiento de madera tropical de 280 x 175 x 35mm tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba. Cuerpo de acero zincado electrolítico con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris plata RAL 9006. Anclado mediante cuatro pernos de expansión M8 o empotrado en el suelo. Los aparcabicis se dispondrán entre 100 y 200 m por todo el recorrido siempre que haya un espacio disponible para ello.
- Cabe disponer también, de un pie de información del entorno en el que se encuentran, con la disposición de "ATRIL SOLE", de la casa Serma o similar, fabricado en plástico 100% reciclado, con efecto de madera. Con un tamaño H 120 x 60 cm. / Panel: 60 x 40 cm.

El resultado de la disposición de los elementos descritos en los párrafos anteriores se puede apreciar en las siguientes imágenes renderizadas (con 3dmax, Cinema y Photoshop) de la zona de descanso:



Imágenes renderizadas de las zonas de descanso.

Durante zonas del recorrido costeras, se verificará si hay que reponer algún tipo de mobiliario degradado o si hiciese falta agregarlo debido a la no existencia en zonas de oportunidad. Se dispondrán de:

- Asientos tipo "BANCO PASEO" (ref:SMB1016) de la casa Serma o similar, para disfrutar el paisaje que ofrece la costa. Estos serán fabricados de hormigón, con acabado de piedra natural (árido visto) en color blanco. h41x45x200 cm.
- Se dispondrán por recorridos granulares, bancos "GUALLART" de la casa Serma, formado por un tablón de pino natural de 15 cm de espesor por 65 cm. de ancho, con tres patas cilíndricas galvanizadas hormigonadas al suelo.
- Se dispondrán de plataformas entre las áreas rocosas en el tramo 2 del presente proyecto continuando con el diseño que encontramos durante el tramo 1. El diseño es perteneciente al arquitecto Vicente Guallart y realizado por Serma Equipamiento Urbano, con las particularidades de una obra tan especial, una obra de arte en madera en el frente litoral.

Todo el mobiliario urbano debe estar en concordancia con el ámbito de actuación para no perder el valor paisajístico y ambiental de la zona, características que lo hace destacar. Se mantendrá toda la vegetación autóctona marina de la zona en la actuación y no se dispondrán de pavimentos no naturales para no eliminar su carácter natural.



5.8. VALORACIÓN ECONÓMICA.

A continuación se muestra la valoración económica de la actuación que se describe en el presente documento. En él, se han definido unas unidades de obra que engloban toda la actuación y se encuentran en la tercera columna de la siguiente tabla. Seguida de las unidades de obra, se encuentran las mediciones obtenidas a partir de los planos de trazado de la actuación del tramo.Los precios son obtenidos estimando el valor de los precios actuales de mercado y de la base de precios de CYPE.

PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN					
TRAMO COSTA SUR					
CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
C1_dem	m2	Demolicion del pavimento asfaltico hasta 20 cm de profundidad,incluso encintados y gestión de residuos	7400	12,21 €	90.354,00 €
C1_Des	ud	Desmontaje de señales,mobiliario urbano,elementos de urbanización y transporte a almacén municipal	50	28,60 €	1.430,00 €
C2_este	m2	Despeje y desbroce del terreno existente con medios mecánicos, incluso tala de árboles, arranque de raíces y destocoado, con eliminación del mantillo orgánico. Incluso carga y transporte del material extraído a gestor de residuos autorizado y canon de gestión de residuos procedentes del desbroce.	1368	0,64 €	875,52 €
C2_exc	m3	Excavacion de cualquier tipo de terreno,incluso compactación de fondo y gestión de residuos.	820	9,21 €	7.552,20 €
C2_zah	m3	zahorras artificiales en capa de 20 cm de espesor y compactada por medios mecánicos	1520	23,32 €	35.446,40 €
C3_veg	m3	Tierra vegetal arenosa, tratada, rastrillada y esponjada, totalmente extendida y colocada, incluso nivelación y perfilado de la superficie final.	2547	18,90 €	48.138,30 €
C3_est	m2	Estabilización de pavimento granular mediante la incorporación de un conglomerante cementoso	2500	15,23 €	38.075,00 €
C3_Rig	ml	Rigola de hormigón prefabricado bicapa,de dimensiones 20x50x6, sobre base de hormigon.	903	9,50 €	8.578,50 €
C3_imp	m2	Pavimento de hormigón impreso de 20 cm de espesor, formado por hormigón en masa tipo HM-20/P/20/I, tratado con revestimiento superficial .Extendido, regleado,estampado y coloreado, encofrado y desencofrado y malla electrosoldada .Totalmente terminado incluso formación y sellado de juntas de retracción.	857	27,12 €	23.241,84 €

PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN					
TRAMO COSTA SUR					
CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
C3_adq	m2	Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón de 10x20x6 cm, antideslizantes para uso exterior, tipo Standard , textura lisa con bisel, sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20/I de 10 cm de espesor, nivelado con una capa de mortero de cemento M-5, ambas incluidas en el precio, con una pendiente de desagüe no inferior al 2 %,incluso relleno de juntas con arena de sílice y compactado. Totalmente terminado con transporte a pie de obra y acopio. Incluso rebaje y afine de las piezas y parte proporcional de formación de rampas.	2142	20,96 €	44.896,32 €
C3_bor	ml	Bordillo de hormigón prefabricado de dimensiones 12/15x25x50 cm bicapa, rejuntado con mortero de cemento M-5, asentado sobre una base de hormigón HNE-15/B/20/I de 30 cm de espesor, incluida en el precio. Totalmente construido, con p.p. de formación de tramos no rectos y vados peatones y de vehículos.	903	15,24 €	13.761,72 €
C3_mor	m2	Capa de tierra morterenga de 10 cm de espesor en formación de zona de paso para peatones.Extendida y compactada con medios mecánicos. Totalmente terminada y en uso, incluso suministro	2970	8,00 €	23.760,00 €
C3_abs	m2	Pavimento continuo de absorción de impactos para juegos infantiles, realizado "in situ".	220	37,80 €	8.316,00 €
C4_pint	m2	Pintura monocomponente de color rojo, y fabricada con resinas acrílicas en base disolvente, con incorporación de áridos para conferir mayor duración y antideslizamiento.	3350	28,29 €	94.771,50 €
C4_ref	m2	Pintura acrílica reflexiva blanca o de color en cebreados, isletas, bordillos, flechas, símbolos, etc, inclusopremarcaje, totalmente pintada.	1530	4,99 €	7.634,70 €
C4_banb	m	Banda blanca o de color de señalización, continua o discontinua, de 10 cm de ancho, con pintura acrílicaal agua de 0,72 Kg/m2 de dotación y microesferas con 0,48 Kg/m2 de dotación, incluso remarcaje,totamente terminada.	1080	0,32 €	345,60 €
C4_Sho	ml	Señalizacion horizontal mediante linea continua o discontinua	6760	2,20 €	14.872,00 €
C4_Svrt	ud	Señalización vertical triangulares,cuadrados,circulares para el trafico rodado ,inncluso poste y cimentación	32	125,00 €	4.000,00 €



## LA VÍA LITORAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (LITOVÍA).FRENTE LITORAL VINARÓZ (CASTELLÓN)



PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN					
TRAMO COSTA SUR					
CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
C5_bac	ml	Barandilla de acero de 1 metro de altura máxima formada por perfiles lisos verticales huecos rectos.Incluso aplicación pintura anticorrosión, totalmente terminada y colocada sobre dados macizos de hormigón a modo de cimentación.	204	55,48 €	11.317,92 €
C5_bma	ml	Barandilla de madera de protección	186	25,41 €	4.726,26 €
C5_cinf	ud	Cartel de madera recubierto con una película de vinilo para zonas verdes, con leyenda descriptiva de especies vegetales y entorno. Totalmente instalado y en uso, incluso elementos de sujeción y anclaje al terreno.	3	69,50 €	208,50 €
C5_Citi	ud	Cartel de madera recubierto con una película de vinilo para indicación e información de itinerarios accesibles. Totalmente instalado y en uso, incluso elementos de sujeción y anclaje al terreno.	1	71,50 €	71,50 €
C6_Mob	pa	Conjunto de elementos para la zona de descanso y picnic formada por bancos,mesas,pergolas,juegos,papeleras y aparcabici.	2	25.130,00 €	50.260,00 €
C6_pais	m2	Restauracion paisajitica ,limpieza y adecuacion zonas degradadas a nivel basico y otras.	480	12,55 €	6.024,00 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL MATERIAL (PEM)</b>					<b>538.657,78 €</b>
RESUMEN DEL PRESUPUESTO					
TRAMO COSTA SUR					
1	DEMOLICIONES				91.784
2	RELLENOS Y EXCAVACIONES				43.874
3	FIRMES Y PAVIMENTOS				208.768
4	SEÑALIZACIÓN				121.624
5	ESTRUCTURAS				16.324
6	RESTAURACIÓN PAISAJISTICA				56.284
<b>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL MATERIAL (PEM)</b>					<b>538.658</b>
GASTOS GENERALES				13%	70.026
BENEFICIO INDUSTRIAL				6%	32.319
<b>PRESUPUESTO A FALTA DE IVA</b>					<b>641.003</b>
IVA				21%	134.611
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>					<b>775.613</b>

El presupuesto de la ejecución del material (PEM) asciende a QUINIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.(538.657,78 €), añadiendo a dicho valor un 13% de Gastos Generales y un 6% de beneficio industrial, así como un 21% de IVA a la cantidad resultante, se obtiene un Presupuesto de Licitación que alcanza el valor de **SETECIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS (775.613€)**