

INFORME DE VIABILIDAD DEL “PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA CUENCA ALTA DEL RIO NERVIÓN”
PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS
(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

CSV : GEN-f01a-aa66-dab9-bf27-1bf8-fa86-d9c2-6167

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : FELIPE ROMAN GONCALVES | FECHA : 06/04/2018 11:51 | NOTAS : F

FIRMANTE(2) : LUIS GIL GARCIA | FECHA : 06/04/2018 12:07 | NOTAS : CF



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA CUENCA ALTA DEL RIO NERVIÓN

Clave de la actuación: 01.301.123/2111, 01.301.125/2101, 01.301.126/2101

En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:

Proyecto de Colectores para el Saneamiento de la Cuenca Alta del Río Nervión
 Anteproyecto de la estación depuradora de aguas residuales de Markijana en Ayala (Álava)
 Anteproyecto de la estación depuradora de aguas residuales de Basaurbe en Llodio (Álava)

Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
LLODIO	ÁLAVA	PAÍS VASCO
AMURRIO	ÁLAVA	PAÍS VASCO
VALLE DE AYALA	ÁLAVA	PAÍS VASCO
OROZKO	BIZKAIA	PAÍS VASCO

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad: CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Felipe Román Gonçalves	Pº Errotaburu, 1-8ª Planta. 20018 Donostia-San Sebastián	froman@chcantabrico.es	943311875	943311964

Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):



1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

Los municipios de la cuenca alta del río Nervión con unos 40.000 habitantes vierten sus aguas residuales sin depurar al río Nervión y a su afluente el río Altube. Se trata de una zona con gran dinamismo industrial que sufre un retraso de más de quince años en la resolución de su saneamiento.

Hoy en día, uno de los mayores problemas de la zona es la mala calidad del agua del río Nervión en la mayor parte de su recorrido debido a la cantidad y volumen de vertidos de tipo urbano e industrial que recibe.

Esta mala calidad del agua unida al bajo caudal de estiaje origina frecuentes episodios de mortandad de peces así como malos olores en las riberas con las consiguientes protestas vecinales.

La cuenca alta del río Nervión es la única zona sin depuración en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

Depurar las aguas residuales urbanas e industriales y mejorar la calidad del agua del río Nervión.

Alcanzar los objetivos previstos en el Plan Hidrológico para las masas de agua del Río Nervión I y II.



2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la legislación y la planificación vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c) En un Real Decreto específico | <input type="checkbox"/> |
| d) Otros (indicar) | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

La Ley 42/1994, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social en su artículo 73 Declaración de obras de interés general señala el Saneamiento y Depuración del Alto Nervión.

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) Continetales | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b) De transición | <input type="checkbox"/> |
| c) Costeras | <input type="checkbox"/> |
| d) Subterráneas | <input type="checkbox"/> |
| e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |
| f) Empeora el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

El proyecto depurará las aguas residuales que actualmente se vierten sin tratamiento a las masas de agua por lo que mejorará su estado de forma notable.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| a) Mucho | <input type="checkbox"/> |
| b) Algo | <input type="checkbox"/> |
| c) Poco | <input type="checkbox"/> |
| d) Nada | <input checked="" type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.



4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) **Mucho**
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

El objetivo de la actuación es evitar los vertidos sin depurar al cauce, depurar las aguas residuales y mejorar la calidad del agua del río Nervión.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) **Mucho**
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

La actuación tendrá gran influencia sobre la conservación del dominio público hidráulico al conseguir mejorar la calidad de las aguas del río Nervión.



8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.

9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

Justificar la respuesta:

Se trata de una obra de saneamiento y depuración por lo que no tiene ninguna incidencia sobre lo mencionado en este apartado.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Las obras de esta actuación constan de dos redes de colectores generales y de dos estaciones depuradoras (Basaurbe y Markijana) y servirán a cuatro municipios, tres de Alava (Llodio, Amurrio y Valle de Ayala) y uno de Bizkaia (Orozko) con 39.400 habitantes en total.

La actuación comprende tres proyectos:

COLECTORES SANEAMIENTO CUENCA ALTA RIO NERVION

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE BASAURBE

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MARKIJANA

COLECTORES SANEAMIENTO CUENCA ALTA RIO NERVION

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL SISTEMA MARKIJANA

Esta red de colectores recogerá los vertidos de los municipios de Amurrio (12.231 habitantes) y valle de Ayala (2.869 habitantes) y los transportará a la depuradora de Markijana.

El sistema planteado consta de los tres interceptores siguientes:

1. Interceptor de Amurrio (Tramos 1, 2 y 3): desde Saratxo a Markijana (por gravedad).
2. Interceptor del valle del río Izoria en Murga (Tramo 4): desde el polígono de Murga, enclavado en la Junta Administrativa de Murga (Aiala), hasta la EDAR de Markijana (por gravedad).
3. Interceptor de Luiaondo (Tramos 5 y 6): Este tercer interceptor consta de un primer ramal, en gravedad (Tramo 5), que recorre toda la Junta Administrativa de Luiaondo (Aiala) hasta llegar a la estación de bombeo situada junto al puente de Otazu y de un segundo ramal, en impulsión (Tramo 6), que va desde la estación de bombeo de Luiaondo hasta la EDAR de Markijana.

Tramo 1

El trazado de este primer tramo (gravedad) comienza en el barrio de Saratxo, perteneciente al municipio alavés de Amurrio. Desde el pozo de registro nº1, primer pozo de la red, hasta el pozo nº2, discurre por la margen derecha del río Nervión, siendo el diámetro en el inicio del colector de 315 mm en tubería de PVC.

Entre el pozo nº2 y el nº3 cruza el río Nervión aguas arriba de una presa existente. Continúa a partir del pozo nº3 y hasta el pozo nº5 por la margen izquierda del río atravesando una zona de campos, respetando las distancias mínimas exigidas al cauce.

Entre los pozos nº6 y nº7 vuelve a cruzar el río. A partir de este punto y hasta el pozo nº14 se adapta al trazado de la futura variante de Saratxo facilitado por la Diputación Foral de Álava. A fin de atravesar sin afectar el enlace de dicha variante se ejecuta una doble hinca de 1200 mm para realizar el paso bajo los ramales del mismo. El pozo de ataque de dichas hincas se sitúa en el interior del enlace y se ha proyectado de manera que sea posible la realización de ambas hincas desde un único pozo.

Pasado este tramo y desde el pozo nº14 hasta el pozo nº16 discurre paralelo a la carretera A-625 guardando una



distancia a la línea de servicios generales de la carretera de 7 m contados desde la arista exterior de la explanación.

A partir del pozo de registro nº16 se adentra en el Polígono Industrial Kaltzadako. Desde el pozo nº16 hasta el pozo nº18 recorre el acceso al polígono situándose en paralelo a una línea de gas.

En el pozo nº18, frente a la entrada a la empresa Tubacex, realiza un quiebro de noventa grados en dirección a Amurrio y se coloca en paralelo al río Nervión siempre por su margen derecha.

Desde este pozo y hasta el pozo nº22 recorre el carril izquierdo de la calzada que da acceso al polígono Kaltzadako.

A continuación entra en el Polígono Industrial de Saratxo atravesando una parcela perteneciente a Hormalsa entre los pozos nº22 y nº24. A partir de este punto y hasta el pozo nº37 se sitúa en una bancada existente en el lateral del río Nervión discurriendo por su margen derecha.

Desde el pozo nº29 hasta el nº31 recorre la margen derecha del río atravesando una zona de rellenos situados a los pies de la empresa Inauxa que presenta bastante vegetación.

A partir del pozo nº37 y con el objetivo de evitar la zona de rellenos situada a los pies de la empresa Inauxa se plantea la realización de un cruce de río pasando el colector a la margen izquierda del Nervión donde se sitúa el pozo nº38. Entre el pozo nº 38 y el 42 el colector discurre por el talud de la margen del río que actualmente se encuentra hormigonado, precisándose de sostenimientos provisionales para la realización del necesario desmonte de la plataforma de trabajo.

A continuación y entre el pozo nº43 hasta el pozo nº49, recorre la margen izquierda del río Nervión frente a las instalaciones deportivas del Refor, atravesando un vial asfaltado situado en el interior de las instalaciones de la empresa Tubacex. Las profundidades de zanja en este tramo superan los 6.0 m, por lo cual se ha optado por la realización de hincas, una a continuación de la otra, cuyo pozo de ataque es común y se sitúa en el pozo nº 45.

Desde el pozo nº50 y hasta el pozo nº53 atraviesa una zona arbolada. A partir del pozo nº53 recorre un camino asfaltado hasta terminar este primer tramo.

Tramo 2

Se trata de un colector en gravedad de hormigón en todo su recorrido. Desde el pozo nº1 y hasta el siguiente pozo de la red atraviesa un vial asfaltado antes de llegar a la intersección con la calle Adarraga, donde se sitúa el pozo nº2.

A partir de este pozo y hasta el pozo nº5 continúa por la zona verde exterior a la acera de la calle Adarraga más alejada de la empresa Hormecal S.A., dejando a mano izquierda el polígono industrial Maskuribai y pasando sin acercarse a un centro de transformación de Iberdrola en superficie.

Entre los pozos nº 5 y nº 6 atraviesa un ramal sin uso de la rotonda existente, y en el pozo nº6 quiebra hacia la izquierda tomando el carril izquierdo de la calle Maskuribai hasta el pozo nº 12, donde se produce la incorporación del Refor junto de la zona residencial situada en la otra margen del río.

Entre los pozos nº12 y nº14 recorre un camino peatonal dejando a mano derecha la empresa Odiaga S.A. Pasado el pabellón de Odiaga el colector gira y toma dirección hacia el río Nervión, rodeando las instalaciones de Odiaga hasta llegar al pozo nº15.

A partir del pozo nº13 se sitúa paralelo al río, discurriendo paralelo a una senda fluvial que limita una urbanización recientemente construida.

Desde el punto anterior y hasta el pozo nº27, la canalización discurre entre el cauce y la senda fluvial, respetando la distancia mínima exigida al cauce. Entre los pozos nº20 y nº21 cruza el arroyo Etxegoien, antes de su desembocadura en el río Nervión.

En el pozo nº 23 se encuentra la depuradora de la urbanización mencionada, tras la cual y entre el pozo nº24 y el nº27 pasa junto a una edificación situada a escasos diez metros del río atravesando una explanada asfaltada, donde existen numerosos servicios, razón por la cual se proyecta este tramo en hinca.

A continuación atraviesa la calle Landako dejando a mano derecha el puente de Abiaga llegando posteriormente al pozo nº28.

A partir de este punto y hasta el pozo nº33 el interceptor se sitúa en la zona verde situada entre una senda peatonal



asfaltada situada en la margen izquierda del río Nervión y el propio río.

Desde el pozo nº33 en adelante discurre por una zona de campas hasta llegar al pozo nº35 donde atraviesa el antiguo arroyo Armuru situado junto a las instalaciones del supermercado Eroski, emplazamiento donde se sitúa el tanque de tormentas de Armuru.

Continúa el trazado entre el pabellón de Eroski y el río, siempre por la margen izquierda, atravesando antes de llegar al pozo nº41 la calle Bañetaibar. Entre el pozo nº 40 y el nº 41 se proyecta una hinca a fin de no afectar los numerosos servicios existentes en la calle Bañetaibar.

A partir del pozo nº41 y hasta el pozo nº51 atraviesa una zona de campas continuando por la margen izquierda del río. A la altura del pozo nº 51 se sitúa el Tanque de Tormentas de Olako que permite incorporar de manera controlada las aguas recogidas por un colector secundario que parte desde la desembocadura de la nueva regata Armuru.

A partir del tanque de tormentas de Olako y hasta el pozo nº 70 el interceptor se adentra nuevamente en una zona de campas hasta llegar al pozo nº71. Pasado este punto atraviesa la calle Mamitu recorriendo un vial asfaltado de acceso vecinal, pasando junto a los caseríos de Olivares, hasta llegar a la intersección con la calle Zabalibar donde se sitúa el pozo nº73

Desde el pozo nº73 hasta el pozo nº77 continúa por la acera de la calle Zabalibar más cercana al río pasando por debajo del viaducto de la carretera A-625 antes de llegar al pozo nº76. Continúa hasta el pozo nº77 por la misma acera dejando a mano derecha las instalaciones de la empresa Kime S.A.

A continuación quiebra cruzando perpendicularmente la calle Zabalibar hasta llegar al pozo nº78 situado entre la carretera A-625 y la carpintería Pedro Olabarria donde concluye el tramo.

Se han previsto varios ramales secundarios a lo largo de este segundo tramo para la recogida de diferentes vertidos con objeto de evitar futuros cruces del río.

Tramo 3

Dando continuidad al trazado del Tramo 2, el Tramo 3 comienza en el pozo nº1 coincidiendo con el pozo nº78 del tramo anterior. Se trata de un colector en gravedad de hormigón en todo su recorrido.

Desde el pozo nº1 y hasta el pozo nº3 recorre una zona de campas discurrendo paralelo a la carretera A-625 y guardando una distancia a la línea de servicios generales de la carretera de como mínimo de 7m contados desde la arista exterior de la explanación. Desde el pozo nº 3 y hasta el nº6 toma la alineación del ferrocarril sin llegar a acercarse al mismo.

A la altura del pozo nº 6 se sitúa el Tanque de Tormentas de Zabalibar

A partir del tanque de tormentas, se produce un cruce del río Nervión hasta llegar al pozo nº7. El trazado continúa de esta manera por la margen derecha del río Nervión dejando a mano derecha el caserío Zamora, hasta llegar al pozo nº14, donde se vuelve producir el cambio de margen.

En todo momento se respeta la distancia mínima exigida al cauce. En del pozo nº14 quiebra y cruza el río para llegar al pozo nº15 situado junto al Colegio de la Sagrada Familia. Desde el pozo nº15 hasta el pozo nº18 recorre el vial situado frente al citado colegio.

En el del pozo nº18 gira y rodea un porche perteneciente a las instalaciones del mismo colegio hasta llegar al pozo nº20 situado junto a la margen izquierda del río Nervión.

A partir de este pozo continúa por la margen izquierda del río atravesando una zona de campas hasta llegar al pozo nº25 en el que nuevamente cruza el río llegando al pozo nº26 tras haber cruzado una línea de gas. Desde el pozo nº26 y hasta el pozo nº28 recorre una explanada cubierta de vegetación de ribera y de maleza hasta llegar, justo antes del pozo nº28, a un relleno sobre el que se sitúan las instalaciones de Tubos Reunidos S.A.

Entre los pozos nº28 y nº29 se cruza el acceso rodado a Tubos Reunidos S.A., bajo el puente de dicho acceso mediante una hinca de 1200 mm de diámetro y una longitud de 89 m; su pozo de ataque se sitúa en la zona verde aguas abajo del puente.

Dicho pozo de ataque se utilizara a su vez para realizar una hinca al pozo nº30 de 1200 mm de diámetro y con una



longitud de 156 m; la cual evitara demoler la infraestructura del paseo fluvial.

A partir del pozo nº30 y hasta el pozo nº31 se plantea una hinca con escudo cerrado de 1.200 mm de diámetro y con una longitud de 343 m hasta llegar al pozo nº31 atravesando de forma sucesiva el río Nervión, la línea del ferrocarril Bilbao-Orduña así como la carretera A-625.

El trazado de la hinca recorre en su inicio una llanada, de unos cinco metros de anchura, delimitada por el río Nervión y por el pie de un relleno de residuos, de varios metros de altura, dentro de la parcela de Tubos Reunidos S.A.

Desde el pozo nº31 hasta el pozo nº32 se realiza un nuevo microtúnel de 1.800 mm de diámetro de 500 m de longitud. El pozo nº31 se sitúa junto a las actuales instalaciones de viveros Argatxa y dicho microtúnel cruzar el río Izoria llegando al último pozo, ubicado en la parcela donde está prevista la ejecución de la EDAR de Markijana.

Las dos hincas que se acaban de mencionar, comparten el pozo de ataque que se sitúa en el pozo nº 31, donde se situará la maquinaria de empuje. Si bien ambas hincas se realizarán con escudo cerrado, la primera se realiza en 1200 mm de diámetro, mientras que la segunda se realizará con diámetro 1.800 mm.

Tramo 4

El cuarto tramo, también en gravedad, comienza a los pies del polígono industrial de Murga enclavado en la Junta Administrativa de Murga, perteneciente esta última al municipio alavés de Ayala. La canalización al igual que en los tramos anteriores es de hormigón.

El pozo nº1 se sitúa en la salida de la actual depuradora del polígono, donde se plantea su eliminación y la construcción de un nuevo Tanque de Tormentas.

Desde el pozo nº1 recorre parte del polígono industrial de Murga por la margen izquierda del río Izoria y entre este y el frente de varios pabellones industriales. Posteriormente justo antes del pozo nº10 cruza la carretera A-4609, la cual delimita el polígono industrial. En el pozo nº10 se realiza la incorporación del ramal secundario que recoge las aguas de la margen derecha del río Izoria donde se sitúa la urbanización de la ampliación del polígono industrial en la que actualmente no se ubica ninguna industria. Dicho ramal, recoge la red de aguas residuales ejecutada durante las obras de urbanización del mismo.

Siempre por la margen izquierda del río Izoria, continúa aguas abajo hasta llegar al pozo nº7 atravesando campos y terrenos de cultivo.

A la altura de la Torre Palacio de los Murga el colector modifica su trayecto para esquivar el futuro conjunto monumental, desviándose por el norte del caserío del Palacio.

Desde el pozo nº15 hasta el pozo nº23 recorre una zona de campos y cultivos hasta atravesar un pinar entre los pozos nº23 y nº24.

Un poco más adelante se pasa por las inmediaciones del molino "El Molinchin" inventariado como bien de patrimonio cultural, si bien la obra no afecta al mismo.

Continúa el trazado hasta el pozo nº31 nuevamente por una zona de campos cruzando una regata entre los pozos nº31 y nº32.

Entre los pozos nº32 y nº35 atraviesa una zona de campos nuevamente. Pasado este punto, entre los pozos nº35 y nº38 recorre una zona de rellenos pertenecientes a la actividad desarrollada en este ámbito por la empresa REMAI S.A. (Recuperadora de Materiales Industriales).

Pasado este tramo el colector continúa hasta el pozo nº39, último pozo del tramo 4, ya en la parcela de la EDAR de Markijana.

Tramo 5

El tramo 5 da comienzo en la margen izquierda del río Nervión junto al barrio de Padura, y entre éste y el río Nervión, aguas abajo del puente que da acceso a la estación de Renfe de Luiaondo.

Se trata de un colector en gravedad de hormigón que desde el pozo nº1 hasta el pozo nº3 atraviesa una zona verde



situada entre el río y los edificios de este barrio.

Entre el pozo nº3 y el pozo nº4 cruza un arroyo antes de su desembocadura en el río Nervión. Siempre por la margen izquierda del río Nervión, el colector continúa hasta el pozo nº7. El pozo nº 6 se desplaza para evitar la intersección con la senda fluvial.

Entre el pozo nº7 y el nº8 atraviesa una nave actualmente destinada a garaje mecánico que según ha informado el Ayuntamiento de Ayala, se prevé demoler, tras haber realizado el correspondiente traslado de la actividad.

A pesar de ello se ha previsto la ejecución de una hinca para librar este obstáculo en el caso de que los plazos de las actuaciones no sean coincidentes.

Hasta el pozo nº12 el colector continúa por campa cruzando a la altura del pozo nº11 un vial asfaltado correspondiente a la calle Zubibarrí, junto al puente del mismo nombre, catalogado como patrimonio cultural y que no resulta afectado por las obras.

A partir de este punto y hasta el pozo nº14 rodea un caserío situado junto a la margen izquierda del río, discurriendo paralelo a la senda fluvial. Continúa posteriormente por una zona de pastos y cultivos hasta llegar al pozo nº20. Desde este último y hasta el pozo nº21, situado en el acceso al barrio Kinto, el trazado discurre paralelo al cauce y a más de 10 m del molino Kinto, catalogado como patrimonio cultural

Entre el pozo nº21 y nº22 el trazado discurre por el camino situado en las traseras de dicho molino que no resulta afectado.

Desde el pozo nº22 hasta el pozo nº28 continúa por una zona de campos siempre por la margen izquierda del río Nervión. A continuación y hasta llegar al pozo nº30 atraviesa una parcela perteneciente a Viveros Cengotía S.C.

Acto seguido y hasta el pozo nº31 continúa por una zona ajardinada. Desde el pozo nº31 hasta el pozo nº32, cruza una parcela utilizada actualmente como huerta en la que se pueden apreciar algunos árboles frutales.

En el pozo nº32 realiza un quiebro para rodear una zona industrial cuyos pabellones llegan hasta el propio cauce del río Nervión.

Desde el pozo nº33 hasta el pozo nº34 atraviesa una parcela propiedad de la empresa Larrea. Acto seguido llega al pozo nº35 atravesando otra parcela perteneciente a la empresa M.Arzuaga S.A.

Pasado el pozo nº35 el interceptor realiza un nuevo quiebro y se dirige tras haber rodeado la zona industrial mencionada, a la parcela donde se sitúa la Estación de Bombeo de Luiaondo.

Tramo 6

Se trata de una doble canalización en impulsión de diámetros 150 mm y 250 mm en fundición que partiendo de la estación de bombeo de Luiaondo, conducen los vertidos que llegan a la misma hasta la EDAR de Markijana, situada en la confluencia de los ríos Izoria y Nervión.

El trazado del tramo 6 coincide con el del tramo 5 desde el PK 0+000, situado junto a la estación de bombeo de Luiaondo, hasta el PK 1+800, situado junto al pozo nº1 del tramo 5.

A partir del PK 1+800 el trazado de la impulsión cruza desde la margen izquierda a la derecha, aprovechando para ello el puente que da acceso a la estación del ferrocarril de Luiaondo. El cruce se realiza adosado al puente por la parte aguas arriba del mismo, dado que por la parte aguas abajo existe una canalización de gas que ocupa el espacio disponible.

Tras el cruce a la altura del PK 1+889, la impulsión realiza un punto alto a la entrada a una explanada. Desde este punto la impulsión toma la senda fluvial del Parque Lineal, discurriendo bajo él hasta 1+920 donde quiebra hacia el sur atravesando los terrenos de la Autoescuela Salazar, hasta llegar al PK 2+ 180.

A partir del final de los terrenos de la Autoescuela Salazar, el terreno es escarpado formando un valle en forma de V muy acusada y se encuentra delimitado por el FFCC. Debido a dichas circunstancias, el colector se aloja bajo la infraestructura del Parque Lineal del Nervión, hasta el PK 2+650, el cual será necesario reponer tras las obras.



En el transcurso bajo la senda fluvial, la impulsión realiza un punto bajo en el PK 2+093 y un nuevo punto alto a la altura del PK 2+554.

A la altura del PK 2+618 antes de entrar en estructura es preciso colocar una ventosa

A partir del PK 2+620, el colector cruza el río Nervión por la pasarela de la propia infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión, hasta el PK 2+650 y a continuación desciende y se aloja en la margen izquierda del Nervión, donde se forma un punto bajo.

Desde este punto pasa por debajo del viaducto de la carretera A-625. El paso bajo el vial de acceso a la carretera se efectúa mediante una hinca de 2000 mm de diámetro y una longitud 60 m, donde irían ancladas las impulsiones y la tubería de hormigón de 800 mm de salida del agua depurada de la EDAR de Markijana hasta aguas abajo de la confluencia del río Nervión con el río Izoria.

Tras la hinca, la impulsión discurre bajo los viales de acceso a estas viviendas y se aproxima a la parcela de la futura EDAR por su parte superior, punto en que finaliza el trazado a la altura del PK 3+005.

Tanque de tormentas de Armuru

El aliviadero está dimensionado para un caudal punta de 2.269 l/s, un caudal máximo de salida de 197 l/s y un caudal de alivio de 2.071 l/s. La cámara de retención acumula un mínimo de 850 m³.

Tanque de tormentas de Olako

El aliviadero está dimensionado para un caudal punta de 1.387 l/s, un caudal máximo de salida de 45 l/s y un caudal de alivio de 1.342 l/s. La cámara de retención acumula un mínimo de 120 m³.

Tanque de tormentas de Zabalibar

El aliviadero está dimensionado para un caudal punta de 1.593 l/s, un caudal máximo de salida de 39 l/s y un caudal de alivio de 1.554 l/s. La cámara de retención acumula un mínimo de 80 m³.

Tanque de tormentas de Murga

El aliviadero está dimensionado para un caudal punta de 1.614 l/s, un caudal máximo de salida de 29 l/s y un caudal de alivio de 1.585 l/s. La cámara de retención acumula un mínimo de 176 m³.

Estación de bombeo de Luiaondo

El aliviadero-bombeo está dimensionado para un caudal punta de 631 l/s, un caudal máximo de salida de 30 l/s y un caudal de alivio de 601 l/s. La cámara de retención acumula un mínimo de 120 m³.

Se disponen dos grupos de 1+1 bombas cada uno, en total 2+2 bombas. El primero de los grupos contará con 1+1 bombas de 11 kW, capaces de elevar un caudal de 10 l/s a una altura de 36,60 m.c.a. El segundo grupo dispondrá de 1+1 bombas de 15 kW, capaces de elevar un caudal de 22,60 l/s a una altura de 31,70 m.c.a.

La estación dispone de una instalación de tratamiento de olores mediante ventilación forzada y tratamiento con ionización.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL SISTEMA BASAURBE

Esta red de colectores recogerá los vertidos de los municipios de Llodio (20.930 habitantes) y Orozko (3.370 habitantes) y los transportará a la depuradora de Basaurbe.

El sistema planteado consta de dos interceptores:

1. El de Llodio (Tramo 7): Llodio posee una red de colectores a lo largo de todo el municipio que en principio resuelven su saneamiento.

El desarrollo del interceptor de Llodio se centra en el desvío del vertido del colector del municipio hasta la



nueva estación de bombeo de Llodio y en el bombeo posterior hasta la EDAR de Basaurbe situada aguas arriba del palacio de Anuncibai, frente a la salida del peaje de la autopista A-68.

2. El de Orozko (Tramos 8 y 9)

El colector diseñado discurre por gravedad salvo en el tramo final en el que plantea una impulsión antes de llegar a la EDAR de Basaurbe.

Tramo 7

El colector general que recoge los vertidos del municipio alavés de Llodio, recorre la margen derecha del río Nervión atravesando el barrio de Areta, perteneciente a este mismo municipio, antes de llegar al punto de vertido en la confluencia de los ríos Altube y Nervión. Se trata de un colector de hormigón al igual que en el resto de tramos.

El trazado del interceptor planteado comienza dentro de las instalaciones de la empresa Lipmesa en un pozo situado entre la línea del ferrocarril Bilbao-Orduña y el viaducto de la carretera A-625. Desde este primer pozo, en el que se intercepta el colector principal de Llodio, parte un colector en gravedad hasta el pozo nº2.

A continuación entre los pozos nº2 y nº3 atraviesa la línea del ferrocarril Bilbao-Castejón en hinca mediante escudo cerrado de 1200 mm. Continúa hasta el nº4 por gravedad llegando a la Estación de Bombeo de Areta, situada en una explanada con acceso rodado desde la calle Vitoria y situada entre la margen izquierda del río Altube y las instalaciones de la empresa Nubiola.

A partir de la estación de bombeo de Areta el trazado continúa en impulsión con dos tuberías de 300 y 600 mm. de diámetro en fundición dúctil. A la altura del PK 0+050 se encuentra con un estrechamiento provocado por una de las naves de las instalaciones de la empresa Nubiola que se sitúa a escasos 3 m del cauce del río Altube.

El trazado de la impulsión se sitúa en este punto entre la nave y el río. Posteriormente se aleja del río y atraviesa una explanada de hormigón situada dentro de las instalaciones de Nubiola, hasta llegar al PK 0+200. Sin salir aún del polígono industrial, desde el PK 0+200 hasta el PK 0+300 cruza una zona descampada.

A partir de este punto y hasta llegar al PK 0+540 atraviesa una parcela propiedad del Ayuntamiento de Llodio con abundante maleza y con chopos de gran porte en todo su perímetro. Recorre en todo este recorrido la margen izquierda del río Altube.

Desde el PK 0+540 hasta el PK 0+740 la impulsión abandona la parcela anterior y se interna por la calle Vitoria en las cercanías de su intersección con la carretera A-2522, discuriendo junto a la cuneta de la misma y por su margen derecha hasta la mencionada intersección. Dentro de la isleta central de la intersección se proyecta la ejecución de una hinca para realizar el paso de la A-2522 y así poder llegar a las cercanías de la parcela donde se sitúa la EDAR de Basaurbe.

A partir de este punto continúa paralelo a la carretera hasta llegar a la EDAR de Basaurbe (PK 0+850) guardando una distancia a la línea de servicios generales de la carretera de como mínimo 7 m contados desde la arista exterior de la explanación.

Tramo 8

El trazado del tramo 8 da continuidad a la canalización para Orozko modificando su último tramo a partir de la estación de bombeo incluida en el proyecto anterior de la Diputación Foral de Bizkaia (DFB).

Hasta el pozo nº3 comparte trazado con la impulsión del proyecto de la DFB pasando por debajo de la autopista A-68.

Desde el pozo nº 3 hasta el pozo nº 5, al comienzo de la EDAR, se va a realizar una hinca de Ø 1.200 mm de 388 m, dividida en dos tramos rectos de 208 y 180 m. Para realizar esta hinca está previsto realizar un pozo de ataque intermedio de diámetro interior 12 m.

Una vez finalizada la hinca en el pozo nº 5 atravesamos mediante zanja todas las instalaciones de la EDAR de



Basaurbe, hasta llegar a la estación de bombeo desde donde se impulsarán los caudales al inicio del tratamiento de la depuradora.

Tramo 9

El colector empieza desde aguas arriba en un tramo de red municipal existente paralela a la carretera BI-3513 en Zubiaur. Su trazado continúa por el parque "Txopera" situado en la margen izquierda junto al campo de fútbol para evitar el arbolado de gran porte existente. Aprovecha el cruce del río y el colector actual de la margen izquierda hasta llegar a la entrada de núcleo de Zubiaur. En este punto el colector continúa por la antigua carretera foral y hoy vía municipal, en un tramo de unos 390 m de longitud, para evitar la afección a la aliseda existente en la ribera del río.

Posteriormente el colector discurre prácticamente paralelo al río Altube por su margen izquierda excepto en algunos puntos donde se retranquea hacia el interior para evitar los núcleos existentes. Entre los núcleos de Torrezar y Areatza, donde se ubica la empresa Alurecy, se ha ejecutado un tramo de la red de saneamiento, en una longitud de 72 m, que queda incluida en el trazado del nuevo colector.

Durante el trazado existen 2 sectores que se ejecutan mediante hincas con tubería de hormigón armado de \varnothing 1.200 mm. El primero tiene una longitud de 141 m y salva el talud existente junto a la autopista A-68. El segundo está a continuación con una longitud de 80 m y se ejecuta para evitar la afección al arroyo Ugalde y a la carretera BI-2522.

Estación de bombeo de Llodio

El aliviadero-bombeo está dimensionado para un caudal punta de entrada de 3.138 l/s, un caudal máximo de salida de 480 l/s por lo que el caudal de alivio es de 2.658 l/s. La cámara de retención acumula un volumen mínimo de 1.500 m³.

Al aliviadero entra el colector con un diámetro de 1.500 mm a la cota 108,89 m. Las dimensiones exteriores del mismo son 28,50 m de longitud y 21,50 m de anchura, ocupando un área de 612,75 m², con una profundidad máxima de excavación de 8,60 m en la zona del pozo de bombeo. La cámara central tiene una longitud de 12,90 m, una anchura de 2,50 m y una pendiente del 2%.

El labio de vertido a la cámara de retención se sitúa a la cota 110,98 m. Esta cámara tiene forma de "L" y unas dimensiones de 12,90 m por 15,60 m y 14,80 m por 10,00 m. De la cámara de retención el agua pasa directamente al pozo de bombeo por medio de un conducto de diámetro 300 mm y con una clapeta anti-retorno. En la cámara de retención se disponen 5 limpiadores basculantes para facilitar la limpieza automática de la cámara.

El labio de alivio se sitúa a la cota 111,48 m. La cámara de alivio tiene unas dimensiones de longitud de 12,90 m, una anchura de 2,00 m y una pendiente del 2%. El vertido se realiza a la cota 111,11 m. La salida del aliviadero se realiza con una tubería de diámetro 1.000 mm, pendiente mínima del 0,50% y longitud 10,57 m. En el labio de alivio se instalan pantallas deflectoras de flotantes para impedir su vertido.

Las aguas de la cámara central pasan a la cámara de reparto, previa al pozo de bombeo, por un conducto con diámetro de entrada 500 mm y que dispone de una clapeta anti-retorno y de una compuerta motorizada (para cerrar la entrada de agua a la cámara de reparto).

Tras pasar la anterior cámara, las aguas pasan al pozo de bombeo, que está dividido en dos cámaras con unas dimensiones de 4,10 m por 3,75 m cada una. La cota inferior de la cámara de bombeo es la 106,80 m.

Se disponen dos grupos de 2+1 bombas cada uno, en total 4+2 bombas. El primero de los grupos contará con 2+1 bombas de 75 kW, capaces de elevar un caudal de 141 l/s a una altura de 31,00 m.c.a. El segundo grupo dispondrá de 2+1 bombas de 90 kW, capaces de elevar un caudal de 370 l/s a una altura de 20,70 m.c.a.

El bombeo se proyecta en cámara seca, donde se ubicarán además de las bombas las válvulas de cierre, retención y desmontaje, las conducciones de impulsión de diámetros 300 mm y 600 mm en fundición dúctil. Para el manejo de las bombas se coloca puente-grúa y se dejarán los huecos necesarios.



La estación dispone de una instalación de tratamiento de olores mediante ventilación forzada y tratamiento mediante ionización.

Estación de bombeo de Areta

La estación de bombeo de Areta está dimensionada para bombear un caudal máximo de 11 l/s mediante una bomba de 6Kw.

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE BASAURBE

Habitantes = 24.300

Caudal medio = 100 l/s

Caudal punta= 180 l/s

Caudal máximo= 490 l/s

CONCENTRACIONES INFLUENTE

MES	(mg/l)	270
DBO5	(mg/l)	225
DQO	(mg/l)	450
Ntk	(mg/l)	45
N-NH4	(mg/l)	34
Pt	(mg/l)	8

RESULTADOS A OBTENER AGUA DEPURADA

PARAMETRO	VALOR LÍMITE
SS	< 2 mg/l
DQO	< 30 mg/l
DBO ₅	< 5 mg/l
NH4	< 1 mg/l
NTK	< 3 mg/l
NO3	< 30 mg/l
N total	< 15 mg/l
P total	< 1 mg/l
Coliformes fecales	< 100 UFC/100ml

En la línea de fangos, se adoptan los siguientes requisitos:

- Sequedad de fangos espesados mecánicamente: 3,5 – 4,5%
- Sequedad de fangos deshidratados: ≥ 25%

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

EMPLAZAMIENTO DE LA E.D.A.R.

La EDAR de Basaurbe se ubicará en una parcela rural situada en el término municipal del Llodio, justo enfrente del acceso a la autopista AP-68 desde la carretera A-2522 y en la margen izquierda del río Altube.

Esta ubicación es una zona de ladera ocupada por un bosque de pinos insignis con una pendiente aproximada entre el 15 y el 20% en donde será necesario realizar unos movimientos de tierras relativamente importantes para conseguir



una explanación horizontal y un acceso, convirtiendo en glorieta la actual intersección en "T" de entrada a la autopista desde la carretera A-2522 de Llodio a Orozco.

Desde el punto de vista geotécnico las laderas de la vaguada de Basaurbe son problemáticas ya que responde a unos suelos coluviales que es necesario estabilizar mediante un talud adecuado, en este caso el talud 2,5/1 (H/V) con refuerzo en el pie del desmonte con muros de escollera. Por otro lado será necesario recoger el agua de escorrentía de una pequeña vaguada de muy escasa cuenca drenante (0,27 Km²).

Los condicionantes generales que fijan el emplazamiento de la EDAR dentro de la parcela son los siguientes:

- Necesidad de proyectar una glorieta en la intersección con el acceso a la AP-68 que sirva de acceso a la EDAR.
- Necesidad de mantener una distancia del orden de 16-18 metros entre la glorieta y los edificios de la EDAR que permite el mantenimiento del gaseoducto existente y de la nueva tubería de abastecimiento de agua desde el bombeo del río Altube a Llodio.
- Necesidad de disminuir al máximo el movimiento de tierras dada la inestabilidad de la ladera y la inexistencia de vertederos en la zona ya que la descompensación entre el volumen de desmonte y de terraplén es importante.

LLEGADA DEL INFLUENTE A LA E.D.A.R.

El "Proyecto de colectores para el saneamiento de la cuenca alta del Río Nervión" prevé la llegada de tres colectores influentes a la EDAR de Basaurbe:

- Colector de Orozco: conducción a gravedad de hormigón armado que llega a la parcela de la depuradora mediante hincas empujadas de Ø 1200 mm. en dos tramos rectos, sin cruzar el río Altube. Debido a la baja cota de llegada, deberá realizarse una impulsión hacia la obra de llegada del pretratamiento, mediante una Estación de Bombeo (EBAR) dentro de la propia planta.
- Colectores de Llodio: se prevén dos conducciones en impulsión de fundición dúctil de 300mm y 600mm de diámetro, que llegarán directamente a la obra de llegada del pretratamiento.

EMISARIO DE AGUA DEPURADA

El agua tratada se verterá al río Altube a través de un colector por gravedad que, saliendo del edificio de membranas, transcurre en zanja por la urbanización hasta llegar a la obra de desagüe de la vaguada existente en donde vierte para, desde allí y a través de dicha obra, llegar al río Altube. El punto de vertido está situado aguas arriba del puente de enlace con la autopista AP-68 en el punto de salida del drenaje actual de la vaguada existente.

LÍNEA DE TRATAMIENTO PROYECTADA

a) Línea de agua

- Bombeo de cabecera del agua residual de Orozco
- Obra de llegada de los bombeos de Llodio y Orozco y bypass general con tamizado de aliviados.
- Pretratamiento
 - Tamizado de sólidos finos
 - Desarenador-desengrasador tipo canal aireado
- Decantación lamelar de la diferencia entre el caudal máximo y el caudal punta.
- Tamizado fino de seguridad de 1mm de luz de paso, tipo tambor rotativo.
- Reactor biológico
 - Zona anóxica
 - Zona óxica
- Defosfatación química
- Tanque de membranas



- Bombeo de agua permeada
- Tanque de agua permeada
- Desinfección por UV

b) Línea de fangos

- Extracción de fangos del decantador de pluviales
- Bombeo de recirculación de fangos a zona anóxica del biológico
- Extracción de fangos secundarios en exceso del tanque de membranas
- Tanque pulmón de fangos en exceso
- Bombeo de fangos a espesamiento
- Preparación y dosificación de polielectrolito para espesamiento
- Espesamiento mecánico de fangos secundarios
- Tanque pulmón de fangos espesados
- Bombeo de fangos espesados a deshidratación
- Preparación y dosificación de polielectrolito para deshidratación
- Deshidratación mediante centrifugas de alto rendimiento
- Bombeo de fangos deshidratados
- Almacenamiento de fangos deshidratados
- Evacuación de fangos deshidratados

c) Instalaciones para servicio del sistema de membranas

- Bombeo de permeado
- Aireación de las membranas
- Bombeo de retrolavado
- Bombeo de vaciado
- Limpieza química

d) By- passes

- By-pass general de planta
- Bypass del tratamiento biológico hacia el decantador de pluviales

e) Edificios

Se prevén que todas las instalaciones se ubiquen dentro de varios edificios, diseñados según los patrones de la zona con objeto de integrarlos arquitectónicamente y paisajísticamente:

- Pretratamiento y tratamiento de pluviales
- Tamizado de seguridad y sala de soplantes del reactor biológico
- Tratamiento biológico
- Tratamiento de fangos (espesado, acondicionamiento y deshidratación)
- Desodorización
- Edificio de control y explotación
- Centro de transformación, cuadro general de distribución y grupo electrógeno

f) Elementos auxiliares

- Tratamiento de los residuos de pretratamiento:
 - Clasificador de arenas
 - Concentrador de flotantes

- Ventilación forzada del aire y desodorización mediante lavado químico en dos scrubbers de:
 - Edificio de pretratamiento



- Canal de salida del reactor biológico
- Tanques de membranas y canales de entrada/salida
- Edificio de espesamiento mecánico y deshidratación
- Silos de fangos deshidratados
- Extracción de flotantes, y bombeo a separador de flotantes
- Red de agua potable
- Red de agua de servicios
- Red de retornos vaciados y drenajes, con bombeo a cabecera

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE MARKIJANA

Habitantes = 15.100
 Caudal medio = 60 l/s
 Caudal punta= 120 l/s
 Caudal máximo= 390 l/s

CONCENTRACIONES INFLUENTE		
MES	(mg/l)	270
DBO5	(mg/l)	225
DQO	(mg/l)	450
Ntk	(mg/l)	45
N-NH4	(mg/l)	34
Pt	(mg/l)	8

RESULTADOS A OBTENER AGUA DEPURADA

PARAMETRO	VALOR LÍMITE
SS	< 2 mg/l
DQO	< 30 mg/l
DBO ₅	< 5 mg/l
NH4	< 1 mg/l
NTK	< 3 mg/l
NO3	< 30 mg/l
N total	< 15 mg/l
P total	< 1 mg/l
Coliformes fecales	< 100 UFC/100ml

En la línea de fangos, se adoptan los siguientes requisitos:

- Sequedad de fangos espesados mecánicamente: 3,5 – 4,5%
- Sequedad de fangos deshidratados: ≥ 25%
- Sequedad de fangos secados térmicamente: ≥ 90%

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

EMPLAZAMIENTO DE LA E.D.A.R.

La estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Markijana se localiza en el barrio del mismo nombre, en el término municipal de Ayala (Álava), cerca del municipio de Amurrio y de la zona industrial de Murga (Valle de Ayala).

La parcela se ubica en una pradera situada entre la industria Construcciones Metálicas Ayala, la margen izquierda del



río Izoria y la carretera local A-3622. Tiene buena accesibilidad al existir un vial de acceso al barrio y a la industria Aianox.

Desde el punto de vista geotécnico la zona no es nada problemática con espesores de suelos de altura variable, pero máximos del orden de los cuatro metros y con la línea de roca aproximadamente a la cota 183,00. Los taludes estables en tierras son 1,5/1 (H/V) y todo el movimiento general de tierras se realizará en estos suelos. La roca aparecerá al excavar la parcela para la ejecución de los diferentes depósitos de la EDAR.

Los condicionantes generales que fijan el emplazamiento de la EDAR dentro de la parcela elegida son los siguientes:

- Acceso desde el vial de Aianox y del barrio de Markijana
- Necesidad de mantener una distancia del orden de 50 metros del cauce del río Izoria para estar fuera de la mancha de inundación para un caudal de 100 años de periodo de retorno.
- Necesidad de disminuir al máximo el movimiento de tierras dada la inexistencia de vertederos en la zona.

LLEGADA DEL INFLUENTE A LA E.D.A.R.

El "Proyecto de colectores para el saneamiento de la cuenca alta del Río Nervión prevé la llegada de cuatro colectores influentes a la EDAR de Markijana: dos de impulsión procedentes de Luiaondo y dos por gravedad procedentes de Amurrio y de Murga.

- Colectores de Luiaondo: se prevén dos conducciones a impulsión de fundición nodular de 150mm y 250mm de diámetro, que llegan justo en la intersección del vial de entrada a la EDAR con el vial de acceso a Aianox. Estos colectores se conducirán directamente a la obra de llegada del pretratamiento.
- Colectores de Murga y de Amurrio: se prevén, respectivamente, dos conducciones de 300mm y 1.200mm de diámetro. Debido a las bajas cota de llegada deberá realizarse una impulsión hacia la obra de llegada del pretratamiento, mediante una Estación de Bombeo (EBAR) dentro de la propia planta.

EMISARIO DE AGUA DEPURADA

El agua depurada se verterá al río Nervión con objeto de conseguir una mayor dilución a través de un colector por gravedad de 800 mm de diámetro. El trazado discurre hacia la carretera A-3622 cuyo ramal de incorporación se cruza mediante tubería en hincas de 2.000 mm de diámetro a la altura del barrio de Markijana donde irán alojadas las dos tuberías de impulsión procedentes de Luiaondo. Posteriormente el trazado va paralelo al río y el vertido se realiza junto al azud existente, después de la incorporación del río Izoria al Nervión.

Este colector de agua depurada recogerá también los vertidos del alivio del tanque de tormentas situado en el edificio de pretratamiento y el alivio de seguridad de la estación de bombeo.

LÍNEA DE TRATAMIENTO PROYECTADA

a) Línea de agua

- Obra de llegada de los colectores de Murga y Amurrio, y bypass general con tamizado de aliviados
- Pozo de gruesos con cuchara bivalva
- Bombeo a cabecera de planta
- Llegada del colector de impulsión de Luiaondo
- Pretratamiento
 - Tamizado de sólidos finos
 - Desarenador-desengrasador tipo canal aireado
- Decantación lamelar de la diferencia entre el caudal máximo y el caudal punta.
- Tamizado fino de seguridad de 1mm de luz de paso, tipo tambor rotativo.



- Reactor biológico
 - Zona anóxica
 - Zona óxica
- Defosfatación química
- Tanque de membranas
- Bombeo de agua permeada
- Tanque de agua permeada
- Desinfección

- b) Línea de fangos
 - Extracción de fangos del decantador de pluviales
 - Bombeo de recirculación de fangos a zona anóxica
 - Extracción de fangos secundarios en exceso del tanque de membranas
 - Tanque pulmón de fangos en exceso
 - Bombeo de fangos a espesamiento
 - Preparación y dosificación de polielectrolito para espesamiento
 - Espesamiento mecánico de fangos secundarios
 - Tanque pulmón de fangos espesados
 - Bombeo de fangos espesados a deshidratación
 - Preparación y dosificación de polielectrolito para deshidratación
 - Deshidratación mediante centrifugas de alto rendimiento
 - Bombeo de fangos deshidratados
 - Almacenamiento de fangos deshidratados
 - Secado térmico:
 - Tolva de recepción y mezcla de fangos deshidratados a secado.
 - Impulsión a secado.
 - Secador de fangos
 - Transporte neumático y almacenamiento de fangos secos
 - Evacuación de fangos secos

- c) Instalaciones para servicio del sistema de membranas
 - Bombeo de permeado
 - Aireación de las membranas
 - Bombeo de retrolavado
 - Bombeo de vaciado
 - Limpieza química

- d) Instalaciones para servicio del secado térmico
 - Báscula de pesado de camiones
 - Silos de recepción de fangos deshidratados
 - Trampilla metálica de accionamiento hidráulico en admisión de fangos.
 - Sistema interno vibratorio para mezcla y extracción de fangos
 - Tornillos horizontal y vertical de extracción de fangos
 - Sistema de ventilación
 - Detectores de gases
 - Nebulizadores
 - Sistemas de generación de calor y de aprovechamientos caloríficos.
 - Sistema de ventilación y tratamiento de aire
 - By- passes
 - By-pass general de planta
 - Bypass del tratamiento biológico hacia el decantador de pluviales

- e) Edificios



Se prevé que todas las instalaciones se ubiquen dentro de varios edificios, diseñados según los patrones de la zona con objeto de integrarlos arquitectónicamente y paisajísticamente:

- Pretratamiento y tratamiento de pluviales
- Tamizado de seguridad y sala de soplantes del reactor biológico
- Tratamiento biológico
- Tratamiento de fangos (espesado, acondicionamiento y deshidratación)
- Tratamiento de secado térmico
- Desodorización
- Edificio de control y explotación
- Centro de transformación, cuadro general de distribución y grupo electrógeno

f) Elementos auxiliares

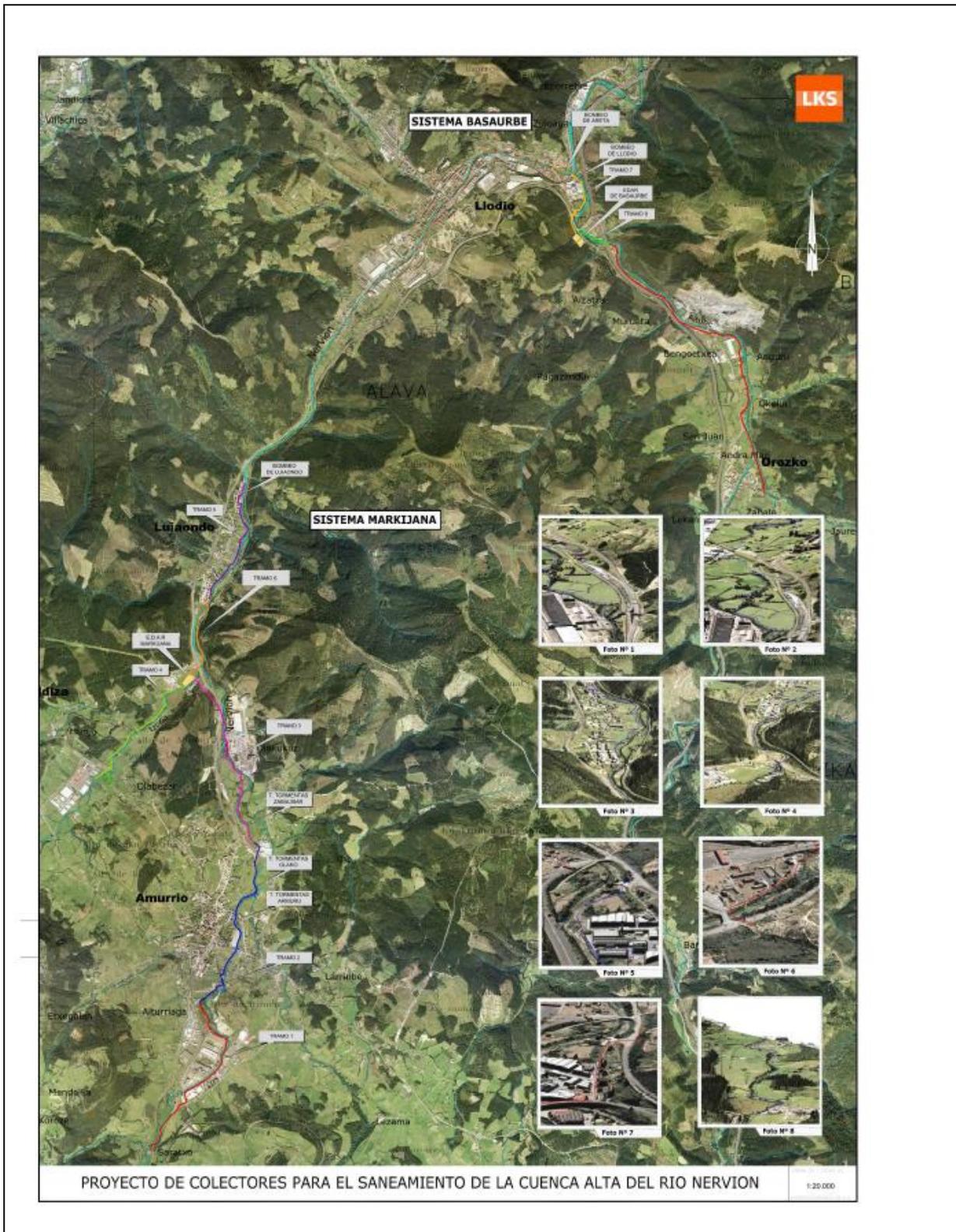
- Tratamiento de los residuos de pretratamiento:
 - Clasificador de arenas
 - Concentrador de flotantes
- Ventilación forzada del aire y desodorización mediante lavado químico en dos scrubbers:
 - Edificio de pretratamiento
 - Canal de salida del reactor biológico
 - Tanques de membranas y canales de entrada/salida
 - Edificio de espesamiento mecánico y deshidratación
 - Edificio de secado térmico
 - Silos de fangos
 - Edificio de desodorización
- Extracción de flotantes, y bombeo a separador de flotantes
- Red de agua potable
- Red de agua de servicios
- Red de retornos vaciados y drenajes con bombeo a cabecera

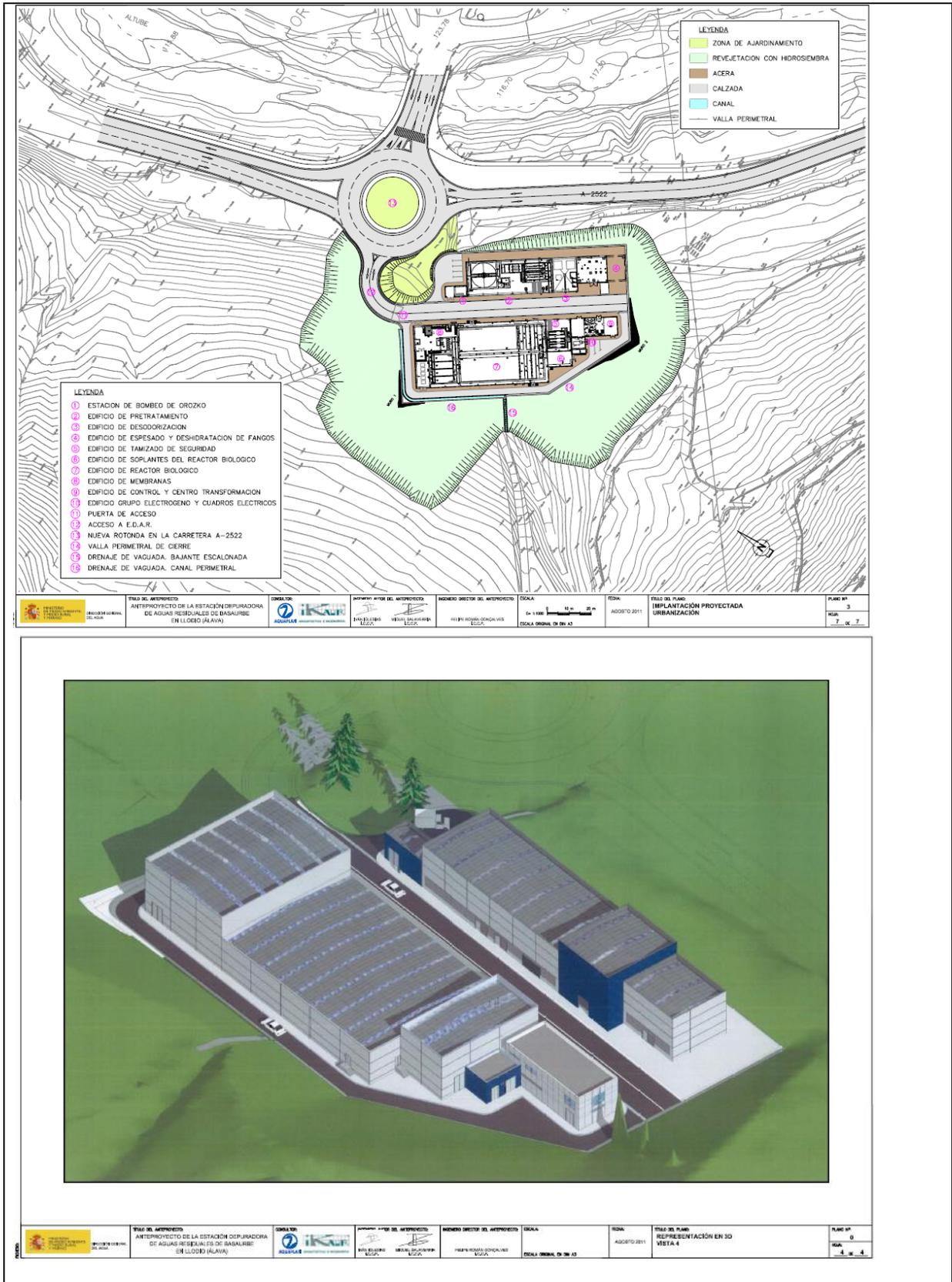


LONGITUD COLECTORES ALTO NERVION

TRAMO	HINCA (m.)	DIÁMETRO (mm.)	ZANJA (m.)	DIÁMETROS (mm.)	TOTAL CONDUCCION
1	484	1.200	2.302	PVC 315/400/500	2.786
2	135	1.200	3.425	PVC 400 Y HA 600/	3.560
3	1.099	1.200/1.800	1.600	HA 600	2.699
4			2.300	PVC 315	2.300
			28	FUND. 300	28
5	61	1.200	490	PVC 315/500	551
			1.352	HA 600/800	1.352
6	60	2.000	6.026	FUND. 150/250	6.086
			365	HA 800	365
MARKIJANA	1.839		17.888		19.727
7	195	1.500/1.800	212	HA 600/1.500	407
			1.922	FUND. 100/300/60	1.922
8	388	1.200	177	PVC 400	565
OROZKO	228	1.200	4.400	PVC 400	4.628
BASOURBE	811		6.711		7.522
TOTAL COLECTORES	2.650		24.599		27.249







4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

Alternativas al esquema general de saneamiento para la cuenca alta del río Nervión

El Plan de Saneamiento redactado y aprobado por el Gobierno Vasco en el año 2006, estudió las siguientes alternativas:

Alternativa 1: Edar Orduña, Edar Amurrio-Izoria-Luiaondo, Edar Llodio-Orozko.

Se plantean tres plantas depuradoras.

Alternativa 2: Edar Orduña, Edar Amario-Izoria, Edar Llodio-Orozko-Luiaondo.

Se plantea también tres plantas depuradoras incorporando los vertidos de Luiaondo a la Edar de Llodio.

Alternativa 3: Edar Orduña, Edar Amurrio-Izoria-Luiaondo-Llodio-Orozko.

Se plantean dos plantas depuradoras.

En el año 2006 ya estaba en construcción la Edar de Orduña por lo que todas las alternativas la incluyen como independiente.

Alternativas de emplazamiento de las Edars

Se han estudiado dos alternativas para la depuradora Edar Amurrio-Izoria-Luiaondo:

- Emplazamiento de Markijana
- Emplazamiento de Argatxa

Se han estudiado ocho alternativas para la depuradora Edar Llodio-Orozko:

- Anuncibai (Llodio)
- Basaurbe (Llodio)
- Aranguren (Llodio-Orozko)
- Vertedero Arakaldo (Arakaldo)
- Arakaldo (Arakaldo)
- Gaztaka (Arrankundiaga)
- Vertedero Arrankundiaga (Arrankundiaga)
- Arrankundiaga (Arrankundiaga)
-

Alternativas para el trazado de los colectores

Tramo 1: Se han estudiado dos alternativas

Alternativa 1. Desde la empresa Inauxa el trazado continúa por la margen derecha del río Nervión planteando un ramal que recoge las aguas de la zona industrial de Tubacex.

Alternativa 2. A partir de la empresa Inauxa, el colector cruza el río Nervión y su trazado recorre la margen izquierda en el polígono industrial planteando un ramal que recoge el vertido de la zona del restaurante El Refor.



Tramo 3: Se han estudiado cinco alternativas

Alternativa 1. Tiene un trazado diferente al resto de alternativas discurriendo paralelamente a la carretera A-625 por el lado opuesto (lado oeste) al que se sitúa el río Nervión. Pasa en hincas por debajo del enlace y viaducto que da acceso a Tubos Reunidos. Continúa hasta un pabellón industrial y después de unos 200 m. pasa al lado este de la carretera. Cruza por las antiguas instalaciones de Viveros Argatxa, entre la A-625 y la línea ferroviaria y finalmente atraviesa la carretera y el río Izoria mediante hincas hasta la EDAR de Markijana.

Alternativa 2,3,4 y 5. Todas estas alternativas discurren por el lado este de la carretera A-625 y siguen un trazado similar hasta llegar al acceso a Tubos Reunidos.

Las alternativas 2, 3 y 4 siguen un trazado casi idéntico al de la alternativa 5 hasta llegar al acceso a Tubos Reunidos. En este sector solo hay pequeñas diferencias entre las alternativas 2-4 y la 5, de las que solo dos son destacables. De una parte, el lugar de cruce del río Nervión al comienzo del tramo, que se realiza en las alternativas 2-4 se realiza 50 m aguas arriba de la planteada en la alternativa 5. De otra, en las inmediaciones de la residencia Sagrada Familia el trazado de la alternativa 5 se aparta de la infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión, que quedaría afectada por las alternativas 2-4. La alternativa 5 también evita la infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión en el sector siguiente al acceso a la planta de Tubos Reunidos, realizando este segmento en hincas. Desde este punto el trazado de la alternativa 5 va en hincas curva hasta las inmediaciones de la EDAR de Markijana.

La alternativa 2 continúa por la margen derecha una vez superadas los pabellones de Tubos Reunidos, compartiendo el trazado de la infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión. Cruza el río y atraviesa en hincas tanto la línea ferroviaria como la A-625. Posteriormente discurre de forma paralela a la carretera, cruza el río Izoria y llega a las inmediaciones de la parcela donde se ubica la EDAR de Markijana. La alternativa 3 cruza el río Izoria al final de los pabellones de Tubos Reunidos, para proseguir en hincas conforme a un trazado muy similar al descrito en la alternativa 5 hasta llegar a la EDAR de Markijana. Por lo que se refiere a la alternativa 4, continúa por la margen derecha al pie de un gran relleno después de los edificios de Tubos Reunidos, compartiendo el trazado de la infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión. Atraviesa el Nervión de forma muy similar a como lo hace la alternativa 2, pero en vez de cruzar al comienzo tanto la línea ferroviaria como la A-625, continúa entre el río y el ferrocarril durante unos 140 m y luego atraviesa la línea ferroviaria. Desde este punto comparte trazado con la alternativa 1, es decir, continúa entre la carretera y el ferrocarril durante unos 230 m y luego gira al oeste, pasando mediante hincas tanto la A-625 como el río Izoria.

Tramo 4: Se han estudiado dos alternativas

Alternativa 1. El colector atraviesa el futuro conjunto monumental de Murga pasando entre el puente y el caserío Palacio.

Alternativa 2. Se evita el paso por el conjunto monumental realizando un by-pass.

Tramo 5: Se han estudiado tres alternativas

La alternativa 1 tiene dos diferencias fundamentales con la 2 y con la 3. En primer lugar, el colector arranca desde la margen izquierda aguas arriba del puente de acceso a la estación de ferrocarril, de forma que engancharía con las alternativas 1-3 del tramo 6, que están previstas por la margen izquierda del Nervión en sentido EDAR Markijana, a diferencia de la alternativa 4 del propio tramo 6, que pasa por el puente a la margen derecha. A su vez, en la alternativa 1 de este tramo 5 se plantea que la estación de bombeo se sitúe a la altura del azud de Otazu, unos 175 m al norte de la ubicación prevista en las alternativa 2 y 3.

La alternativa 2, por tanto, arranca en el barrio Padura a la altura del puente de acceso al ferrocarril y llega hasta la estación de bombeo de Luiaondo, con un trazado bastante coincidente respecto de la alternativa 1.

Tramo 6: Se han estudiado cinco alternativas

Alternativa 1 aguas arriba de Padura discurre por la margen izquierda hasta el enlace de Luiaondo. Durante unos 450 m se plantea en la orilla del río, al pie del muro de contención de la carretera. El enlace se atraviesa mediante una doble hincas que permite el acceso a la parcela de la EDAR.



Alternativa 2 es similar, pero en vez de atravesar el enlace mediante hinca, continúa río arriba por el propio cauce, para llegar a la desembocadura del río Izoria. Remonta por su margen izquierda hasta la parcela de la EDAR de Markijana, pasando por debajo de la carretera A-625.

Alternativa 3 comienza desde Padura por la margen izquierda, pasando a la derecha unos 240 m aguas arriba del puente de Luiaondo. Desde este punto comparte el trazado con la infraestructura del Parque Lineal del Nervión. A la altura del enlace de Luiaondo y a unos 25 m aguas abajo de la pasarela del Parque Lineal del Nervión cruza el río Nervión y pasa en hinca el citado enlace para desembocar en la parcela de la EDAR.

Alternativa 4 cruza el puente de Luiaondo aguas arriba de Padura, pasando de esta forma a la margen derecha. Desde aquí sigue por la infraestructura verde del Parque Lineal del Nervión hasta llegar a la carretera A-625, atravesándola mediante una hinca para finalizar en la parcela de la EDAR de Markijana.

Alternativa 5 es muy similar a la 4, si bien atraviesa un borde de la autoescuela Salazar evitando en ese sector afectar al Parque Lineal del Nervión. Después de la pasarela de esta infraestructura, y a propuesta de la Diputación Foral de Álava, se proyecta por el borde del cauce y acaba accediendo a la parcela de la EDAR de Markijana pasando por debajo de la A-625.

Tramo 7 Se han estudiado tres alternativas

Alternativa 1 pasa los vertidos de Areta a la margen derecha del Nervión mediante un ramal que cruza muy cerca de la confluencia de este río con el Altube, llegando a la estación de bombeo prevista. A partir de este punto continúa por la margen izquierda de este afluente con un trazado parecido al de la alternativa 3. No obstante, la alternativa 1 atraviesa la parcela del Palacio Restaurante Anuncibai, para pasar la carretera A-2522 mediante una pequeña hinca. Desde este punto llega a la parcela de la EDAR.

Alternativa 2 también plantea un pequeño ramal para recoger los vertidos del barrio de Areta. Este ramal, al igual que en la alternativa 1, cruza el río Nervión, a diferencia de la alternativa 3, que remonta hasta el puente de Areta. Desde la estación de bombeo el colector se plantea entre la parcela Nubiola y el trazado del ferrocarril, para torcer unos 90° al sur y continuar por la calle Vitoria. Cerca del Palacio Anuncibai cruza la carretera A-2522 de forma parecida a la de la alternativa 3.

La alternativa 3, se diferencia de las otras dos en que plantea un ramal que recoge todos los vertidos de Areta y Atxeta, cruzando el río por el puente de Areta en vez de hacerlo mediante un cruce en zanja por el río. Su principal diferencia con la alternativa 1 es que evita afectar a la zona de Anuncibai, donde hay algunos elementos de patrimonio cultural. A su vez, se diferencia de la alternativa 2 en que ésta transcurre por la zona urbanizada de la calle Vitoria y la alternativa 3 lo hace por la parcela de Anuncibai.

Tramo 8: Se han estudiado tres alternativas

Alternativa 1. A partir del viaducto de la autopista plantea el colector por el propio barrio de La Cadena, con un trazado muy complicado desde el punto de vista técnico dada la estrechez del ámbito y que se trata de viviendas habitadas.

Alternativa 2 que desde el viaducto de la AP-68 cruza a la margen derecha, continuando por esta margen unos 240-250 m hasta llegar a la altura del peaje de la autopista. En este punto volvía a cruzar a la margen izquierda del río, sobrepasando la carretera A-2522 para llegar a la parcela de la EDAR de Basaurbe.

Alternativa 3 evita los problemas de los trazados anteriores, discurriendo en hinca desde el propio puente hasta la EDAR a propuesta de la Diputación Foral de Bizkaia.



Tramo 9: Se han estudiado tres alternativas

Alternativa 1 y 2. La única diferencia entre estas alternativas es su trazado en el tramo de la fábrica Artiach. La alternativa 1 discurre por las instalaciones de la fábrica. A propuesta de la empresa, en la alternativa 2 el colector se aloja entre las instalaciones de la fábrica y la orilla.

Alternativa 3. A diferencia de las alternativas 1 y 2, cruza la confluencia del Arnauri con el Altube aprovechando el cruce ya existente en el río Altube, unos 150 m. aguas arriba.

A la altura de Presatxu Kalea no aprovecha el trazado del colector existente situado dentro del cauce del río Altube como en las alternativas 1 y 2, sino que recorre el vial de acceso a Orozko a propuesta de la Diputación Foral de Bizkaia. En el barrio de Atxondo, también a propuesta de la Diputación Foral de Bizkaia se amplía la hinca paralela a la autopista minimizando la afección a la vegetación de ribera.

Alternativas para la línea de tratamiento de las depuradoras

Condicionantes del diseño de las depuradoras

- Alta calidad del efluente con tratamiento de nutrientes (N y P). Esta calidad es necesaria porque el vertido de las depuradoras se realiza a cauces con muy poco caudal, sobre todo en estiaje y es necesario cumplir con el artículo 54 y siguientes de la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación del Cantábrico Oriental, revisión 2015-2021. En concreto, los vertidos de las depuradoras deben alcanzar los valores de referencia en el dominio público hidráulico para el cumplimiento de los objetivos medioambientales aguas abajo de los vertidos contenidos en el Apéndice 8 de la citada normativa.
- Poco espacio disponible para la implantación, sobre todo, en la depuradora de Basaurbe.
- Problemas geotécnicos de estabilidad de laderas en la depuradora de Basaurbe.
- Dificultad de encontrar vertederos en la zona para el material sobrante de las excavaciones.
- Cercanía a zonas urbanas.

En base a estos condicionantes se adoptan las siguientes decisiones:

- Todos los tratamientos de las depuradoras se sitúan dentro de edificios.
- Se incluyen instalaciones de renovación de aire y tratamiento de olores.
- Por facilidad de explotación las dos depuradoras dispondrán de la misma línea de tratamiento.
- Se estudian tres alternativas para la línea de tratamiento de aguas de “última generación” que posibilitan un ahorro sustancial de espacio en la implantación:
 - Alternativa 1ª- Biofiltros sumergidos con doble línea D-N
 - Alternativa 2ª- Reactor Biológico de Membrana (RBM)
 - Alternativa 3ª- Reactor Biológico de Lecho Móvil (MBBR)

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas anteriormente citadas:

Respecto al esquema general de saneamiento

La alternativa 1 con tres depuradoras, Orduña-(Amurrio-Izoria-Luiaondo)-(Llodio-Orozko) es medioambientalmente aceptable ya que retorna de inmediato los caudales al río. Los problemas en estiaje en la zona de Amurrio se pueden mejorar aprovechando el agua depurada en la EDAR para consumo de agua industrial y liberando las actuales captaciones de las fábricas. Se trata de la alternativa elegida.

La alternativa 2 también con 3 depuradoras es similar a la alternativa 1 pero es más aconsejable conducir los vertidos de Luiaondo a la Edar de Markijana aunque sea mediante bombeo que transportarlos a la Edar de Basaurbe debido a la dificultad de este trazado y a la destrucción de vegetación de ribera que conllevaría.

La alternativa 3 con dos depuradoras no es aceptable desde el punto de vista ambiental ya que supone una importante detracción de caudal del río Nervión que influye sobre el estado ecológico de esa masa de agua.



Respecto al emplazamiento de las depuradoras

Edar Amurrio-Izoria-Luiaondo

Se escoge la alternativa de Markijana por las siguientes razones:

- Se trata de una zona llana y necesita un movimiento de tierras mínimo.
- Buena accesibilidad al existir un acceso a la industria situada en la margen derecha del Izoria.
- Buena situación frente a la red de colectores.
- Situada en una zona industrial.

Edar Llodio-Orozko

Se escoge la alternativa de Basaurbe por las siguientes razones:

- Se trata de una zona no poblada perteneciente al municipio de Llodio que es el que aporta la mayor cantidad de agua residual.
- Tiene una buena accesibilidad mediante una nueva rotonda a construir a la salida de la autopista.
- Buena ubicación respecto al colector de Orozko.
- Este emplazamiento está recogido en las normas urbanísticas del municipio de Llodio.

Respecto al trazado de colectores

Tramo 1

La alternativa 1 afecta a una mayor superficie de vegetación de ribera en fase de regeneración y ocupa más superficie de suelo, por lo que se elige la alternativa 2.

Tramo 3

La alternativa 1 fue desestimada por la Dirección de Carreteras de la Diputación Foral de Álava porque su trazado coincidía con la futura ampliación prevista de la carretera.

Del resto de alternativas, la nº 3 es la que menos superficie ocupa, la que menos superficie de suelos contaminados afecta y la que provoca menos efecto sobre las alisedas. Además es la que provoca menos afección al parque lineal del Nervión.

Tramo 4

Se escoge la alternativa 2 que evita pasar por el conjunto monumental de la Torre de Murga.

Tramo 5

La alternativa elegida es la 3 porque reduce de forma significativa las afecciones al parque Lineal del Nervión ya que sigue las indicaciones de la Diputación Foral de Álava.

Tramo 6

SE escoge la alternativa 5 por las siguientes razones:

- No afecta a dos áreas que van a ser declaradas como zonas de presunción arqueológica
- Aprovecha puentes y pasarelas para cruzar el río.
- Se ha sometido a la consideración de la Diputación Foral de Álava que ha mostrado su conformidad.

Tramo 7

La alternativa 2 queda descartada por la negativa del Ayuntamiento de Llodio dada la gran cantidad de servicios existentes en la calle Vitoria.

La alternativa elegida es la 3 porque evita la afección sobre un establecimiento hotelero y la zona de presunción arqueológica de la ermita de San Miguel.



Tramo 8

La alternativa 1 es de muy difícil ejecución y provocaría importantes molestias en el barrio de La Cadena. La alternativa 2 cruza dos veces el río Altube afectando directamente al cauce y a la toma de agua de Bestialde. Por tanto, la alternativa elegida es la 3.

Tramo 9

La alternativa elegida es la 3 por las siguientes razones:

- Evita un cruce sobre el Nervión al aprovechar el cruce del colector actualmente en servicio.
- Libera el colector que discurre por el cauce a la altura de Presatxu Kalea permitiendo la recuperación morfológica del cauce y evitando posibles afecciones por reparación y mantenimiento.
- Se evita una afección en la fábrica de Artiach.
- Se minimiza la afección sobre la vegetación de ribera en la zona de Atxondo.

Respecto a la línea de tratamiento de las depuradoras

En el anejo nº 6 de los anteproyectos de las depuradoras se ha realizado el estudio comparativo de las tres alternativas. Se ha elegido la Alternativa nº 2 – Reactor Biológico de Membrana en base a las siguientes consideraciones:

- Proporciona con diferencia la mayor calidad del agua depurada permitiendo su reutilización para uso industrial.
- Es el sistema de tratamiento de mayor crecimiento en los últimos años lo que conducirá a una reducción de los costes de inversión y explotación en el futuro. Actualmente hay muchas referencias para el rango de caudales de las depuradoras del Alto Nervión.
- El propio tratamiento permite la desinfección del efluente.
- Los costes de inversión de las alternativas presentan diferencias inferiores al 10%.
- Los costes de explotación también presentan diferencias inferiores al 10% asociados al coste de reposición de las membranas y al mayor consumo energético.



5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Idoneidad

La solución elegida permite garantizar el cumplimiento de la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación del Cantábrico Oriental. La línea de tratamiento de las dos depuradoras es relativamente novedosa pero ya existen numerosas referencias tanto a nivel nacional como internacional.

Fiabilidad

La red de colectores proyectada dispone de aliviaderos-estanques de tormenta y estaciones de bombeo que controlan el caudal influente a las depuradoras.

Todo el caudal influente a las depuradoras se somete a un pretratamiento que consiste en la eliminación de flotantes, grasas y aceites. El tratamiento biológico se diseña para el caudal punta diario. El exceso de caudal de lluvia recibe un tratamiento de decantación físico-químico. Todos los procesos esenciales de las depuradoras disponen de equipos de reserva.

Flexibilidad

El diseño de las depuradoras está previsto para que puedan adaptarse a la variabilidad del caudal influente. Los procesos de depuración disponen de un mínimo de dos líneas y los equipos principales – bombas y soplantes- van equipados de variación de frecuencia.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada**
- d) Le afecta positivamente

B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada**
- d) Le afecta positivamente

3. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. (Describir):

Con fecha 6 de marzo de 2018 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ha formulado la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable para la realización del proyecto.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas (Describir).

Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que, para la realización de nuevas actuaciones, establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

5. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro**
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.

La puesta en funcionamiento del sistema de saneamiento que implica esta actuación no supone un deterioro de las masas de agua superficial Altube II, Nervión I y Nervión II. La modificación que se produce en las características físicas y químicas de las masas de agua tiene un carácter claramente positivo al recoger las aguas residuales y depuradas en las dos depuradoras previstas en el sistema – Basaurbe y Markijana- antes de su vertido al cauce.



Esta actuación es imprescindible para conseguir alcanzar los objetivos previstos para las masas de agua Río Nervión I y II:

Código	Nombre	Designación	Estado actual	Objetivo
ES052MAR002690	Río Nervión I	Natural	Estado ecológico: Malo Estado químico: Bueno	Buen estado ecológico y químico. Año 2021
ES068MAR002841	Río Nervión II	Muy modificada	Estado ecológico: Moderado Estado químico: Bueno	Buen potencial ecológico y buen estado químico. Año 2021

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.

4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (Señalar una o varias de las siguientes tres opciones).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (Especificar): _____

Justificación:

4.2. La actuación se realiza ya que (Señalar una o las dos opciones siguientes):

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (Señalar una o varias de las tres opciones siguientes):
- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

Justificación:

4.3 Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son (Señalar una o las dos opciones siguientes):

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión totales previstos

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)	
Terrenos	Basaurbe	104
	Markijana	299
	Coletores	1.801
	TOTAL	2.204
Construcción	Basurbe	15.194
	Markijana	15.582
	Coletores	34.415
	TOTAL	65.191
Equipamiento		
Asistencias Técnicas	4.000	
Tributos		
Otros		
IVA	14.530	
Total	85.925	

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	83.721
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	
Prestamos	
Fondos de la UE	
Aportaciones de otras administraciones	2.204
Otras fuentes	
Total	85.925



3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)	
Personal	Basaurbe	153
	Markijana	167
	Colectores	47
	TOTAL	367
Energéticos	Basaurbe	427
	Markijana	458
	Colectores	98
	TOTAL	983
Reparaciones	Basaurbe	213
	Markijana	225
	Colectores	20
	TOTAL	458
Administrativos/Gestión		
Financieros		
Otros	Basaurbe	132
	Markijana	101
	Colectores	
	TOTAL	233
Total	2.041	

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

Una vez finalizada la actuación se entregará al Consorcio de Aguas (Kantauriko Urkidetza) que realizará la explotación y mantenimiento de la misma. Los costes asociados los cubrirá la citada entidad con la tasa de saneamiento y depuración que se carga a los usuarios.



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?

- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
- b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
- c. Aumento de la producción energética
- d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
- e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
- f. Necesidades ambientales**

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo**
- c. La renta**
- d. Otro__ **Sector servicios turísticos**

Durante la construcción las obras, se abastecerán de medios materiales y humanos de los municipios de la zona. La mejora de la calidad de las aguas producirá un aumento del sector de servicios turísticos.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

- a.
- b.
-

Justificar:

4. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas**
- d. No
- e. Si, pero positivas



9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viable

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Nombre: Felipe Román Gonçalves

Cargo: Jefe de Área del País Vasco

Institución: Confederación Hidrográfica del Cantábrico

**CONFORME,
El Director Técnico de la
Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Luís Gil García**





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO NERVIÓN**

Informe emitido por: **CH DEL CANTABRICO**

En fecha: **ABRIL 2018**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

- Favorable
 No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva en fase de proyecto o de ejecución?

- No
 Si (especificar):

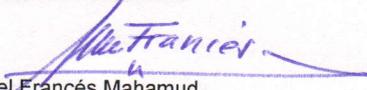
Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaria de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes
- Se aprueba por esta Secretaria de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:
- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.
 - ✓ Se formalizará un acuerdo por el que los beneficiarios o, en su caso los ayuntamientos (o la Comunidad Autónoma) se responsabilicen de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de las actuaciones.
 - ✓ Antes de la licitación de las obras deberá estar emitida la correspondiente Resolución sobre la Aprobación Técnica del Proyecto, por lo que el presente Informe de Viabilidad está supeditado al resultado de la citada Resolución.
- No se aprueba por esta Secretaria de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

Madrid, a *16* de *Abril* de 2018

EL JEFE DE SERVICIO


Miguel Francés Mahamud

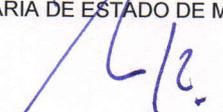
EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGIA


Daniel Sanz Jiménez

LA DIRECTORA GENERAL DEL AGUA


Liana Ardiles López

LA SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE


María García Rodríguez

19/4/18